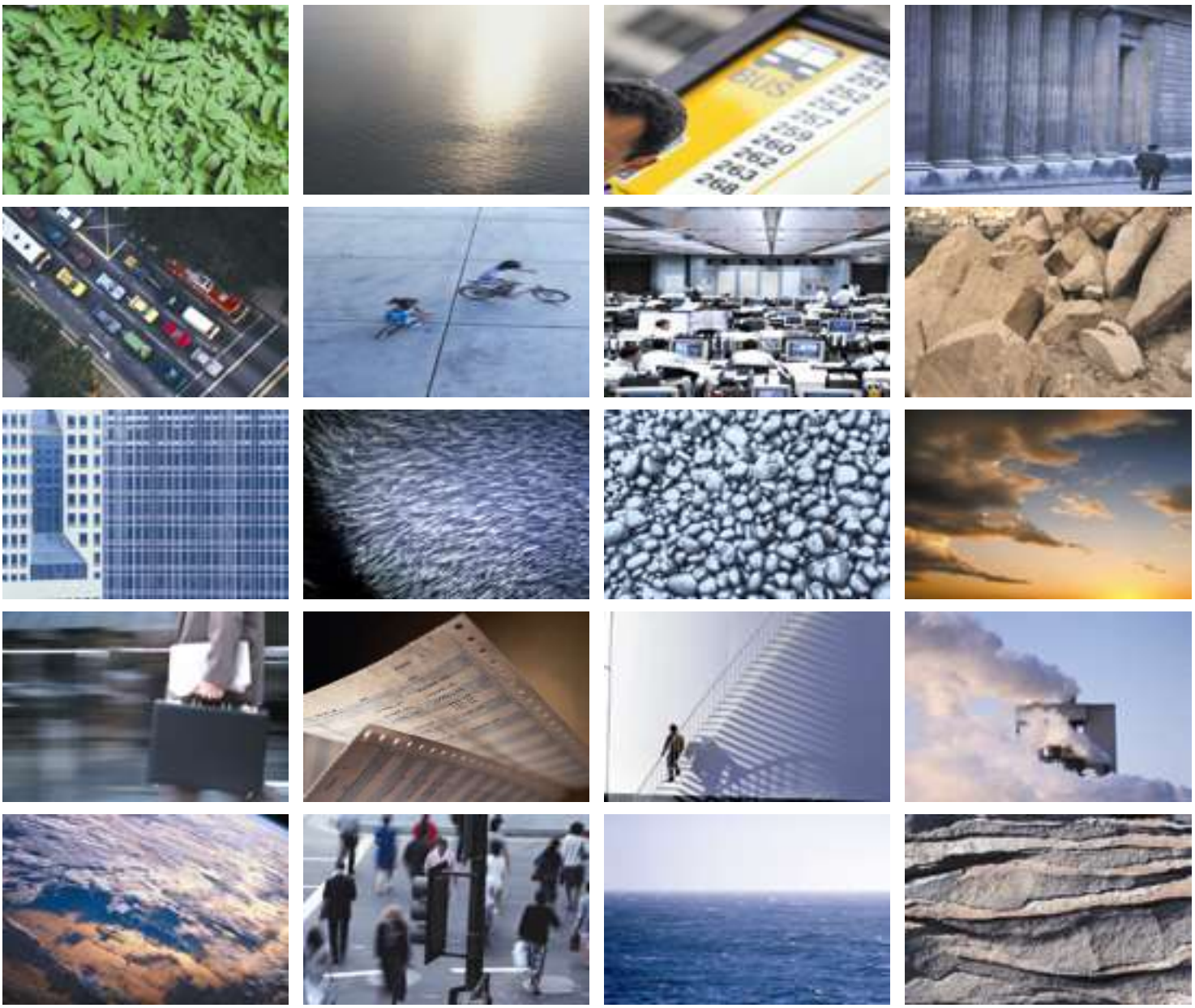


Grundstück Feldstraße 1a und 1b Unterschleißheim Deutschland

Umwelttechnische Untersuchung

Entwurf

23. Oktober 2018

www.erm.com

The business of sustainability

ERM

ENTWURF

ERM GmbH
Environmental
Resources
Management

Grundstück
Feldstraße 1a und 1b
Unterschleißheim
Deutschland

Umwelttechnische Untersuchung
Entwurf

Auftraggeber:
Merck & Co, Inc.
2000 Galloping Hill Road
Kenilworth, NJ 07033
USA

ERM GmbH
Neu-Isenburg
23. Oktober 2018

Dr. Klaus Schnell	Dr. Peter Littmann
Projektdirektor	*Projektleiter*

Dieser Bericht wurde von ERM GmbH (ERM) mit der gebotenen Sorgfalt und Gründlichkeit im Rahmen der Allgemeinen Auftragsbedingungen für den Kunden und für seine Zwecke erstellt. ERM übernimmt keine Haftung für die Anwendungen, die über die im Auftrag beschriebene Aufgabenstellung hinausgehen. ERM übernimmt ferner gegenüber Dritten, die über diesen Bericht oder Teile davon Kenntnis erhalten, keine Haftung. Es können insbesondere von dritten Parteien gegenüber ERM keine Verpflichtungen abgeleitet werden.

PROJEKT NR. 0478833

Sitz der Gesellschaft:

Neu-Isenburg
Siemensstrasse 9
D-63263 Neu-Isenburg
Tel.: +49 (0) 61 02/206-0
Fax.: +49 (0) 61 02/206-202
E-Mail: germany@erm.com
http://www.erm.com

Geschäftsführer
Graham Lane
Jean-François Bolduc

Amtsgericht Offenbach
HRB 42108

USt-IdNr.
DE248679829

Bankverbindungen
Commerzbank, Neu-Isenburg
SWIFT: COBADEFF 504
IBAN DE24 5004 0000 0407 8788 00

Deutsche Bank, Darmstadt
SWIFT: DEUTDEFF 508
IBAN DE12 5087 0005 0210 0840 00

Teil der
Environmental Resources
Management Group

ZUSAMMENFASSUNG

Die ERM GmbH (ERM) wurde von der Merck & Co. Inc. (Merck) mit der Durchführung einer umwelttechnischen Untersuchung auf dem ehemaligen Standort der *REKA Wellpappenwerke* in der Feldstraße 1a und 1b in Unterschleißheim beauftragt. Auf der Liegenschaft wurden vormals Kartonagen produziert. Der Standort grenzt im Westen an das Werk der Intervet International GmbH.

Die umwelttechnische Untersuchung (Phase II) folgte einer im April 2017 ebenfalls von ERM durchgeführten Umwelt Due Diligence (Phase I). Ziel der Phase II ist die umwelttechnische Beurteilung der Boden- und Grundwasserqualität an Verdachtsflächen, die ERM während der Phase I identifiziert hat.

Die Phase II-Feldarbeiten erfolgten vom 03. bis 17. April 2018 unter durchgehender Beaufsichtigung durch ERM und umfassten fünf Bohrungen (Rammbohrung, W1 - W5) bis in Tiefen zwischen 9,6 m und 10,0 m unter Geländeoberkante (GOK), die zu permanenten Grundwassermessstellen ausgebaut wurden, und zwei Rammkernsondierungen (S1 und S2) bis in Tiefen von 4,5 m bzw. 5,0 m unter GOK. Von allen sieben Bohrungen wurden Bodenproben entnommen sowie zusätzlich Bodenluftproben bei S1 und S2. Aus allen fünf Messstellen wurden Grundwasserproben entnommen.

15 der entnommenen Bodenproben wurden für chemisch-analytische Untersuchungen ausgewählt. Der Analysenumfang für die Boden- und Grundwasserproben umfasste Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX), leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) sowie sieben Schwermetalle (Cadmium, Chrom, Kupfer, Blei, Quecksilber, Nickel und Zink) und Arsen. Die beiden Bodenluftproben wurden auf LHKW und BTEX analysiert.

In allen Bohrungen wurde unter einer geringmächtigen Auffüllschicht (Kalksteinbruch, nur lokal) bis zur Endteufe kiesiger Boden angetroffen. Aus den am Tag der Grundwasserbeprobung (17.04.2018) gemessenen Grundwasserspiegelhöhen (5,88 m und 6,65 m unter GOK) ergibt sich eine nach Norden gerichtete Grundwasserfließrichtung.

Während der Feldarbeiten gab es keine organoleptischen Hinweise auf Boden- oder Grundwasserverunreinigungen.

Zur Bewertung der Analysenergebnisse wurden die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, Juli 1999) und die Stufen-

und Hilfswerte des Merkblatts Nr. 3.8/1 des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (jetzt Landesamt für Umwelt) zur Bewertung von Gewässerverunreinigungen und Bodenbelastungen für den Wirkungspfad Boden-Wasser vom 31. Oktober 2001 herangezogen.

Die ermittelten Schadstoffkonzentrationen lagen in allen untersuchten Boden-, Bodenluft- und Grundwasserproben unterhalb der jeweiligen Referenzwerte und größtenteils unterhalb der stoffspezifischen Bestimmungsgrenzen. Quantitativ bestimmbar waren nur die Metalle (Boden und Grundwasser), MKW (46 mg/kg) und PAK (Summe 0,23 mg/kg) in je einer Bodenprobe und Tetrachlorethen als einzige LHKW-Verbindung (maximal 1,2 µg/l) in den Grundwasserproben. Die LHKW- und BTEX-Werte in den Bodenluftproben lagen ausnahmslos unter den Bestimmungsgrenzen.

Die Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchungen ergaben keine Hinweise auf Schadstoffeinträge in den Boden oder das Grundwasser an den untersuchten Verdachtsflächen bzw. in deren Zu- und Abstrom. Die Analysenergebnisse der Boden- und Bodenluftproben weisen den Boden als unbelastet aus. Das Gefährdungspotential für den Menschen durch eine Exposition gegenüber belasteten Böden (Wirkungspfad Boden-Mensch gemäß BBodSchV, direkte Aufnahme) und für das Grundwasser (Wirkungspfad Boden-Grundwasser gemäß BBodSchV) bewertet ERM als gering. Basierend auf den Untersuchungsergebnissen ergibt sich kein Verdacht auf eine schädliche Bodenveränderung. Aus bodenschutzrechtlicher Sicht sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Hinsichtlich der noch vorhandenen unterirdischen Tanks sollte jedoch mit dem Grundstückeigentümer geklärt werden, ob diese ordnungsgemäß stillgelegt wurden.

Die vorliegenden Bohrprofile, Ausbaudaten der Grundwassermessstellen sowie die Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchungen sind der zuständigen Behörde vorzulegen.

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG

1	*EINFÜHRUNG*	*5*
1.1	*VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG*	*5*
1.2	*EINSCHRÄNKUNGEN UND AUSNAHMEN*	*6*
2	*INFORMATIONEN ZUM STANDORT*	*8*
2.1	*LAGE UND NUTZUNG DES STANDORTES*	*8*
2.2	*GEOLOGIE UND HYDROLOGIE*	*9*
2.3	*VORHERIGE UNTERSUCHUNGEN UND VERDACHTSFLÄCHEN*	*10*
3	*BESCHREIBUNG DER ARBEITEN UND METHODEN*	*12*
3.1	*PRÜFUNG DER SPARTENLAGE*	*14*
3.2	*BODEN- UND GRUNDWASSERUNTERSUCHUNG*	*14*
3.3	*ANALYSENUMFANG UND BEGRÜNDUNG*	*17*
3.4	*UMWELTTECHNISCHE BEWERTUNGSGRUNDLAGEN FÜR BODEN, BODENLUFT UND GRUNDWASSER*	*18*
4	*ERGEBNISSE*	*21*
4.1	*ORGANOLEPTISCHE BEFUNDE UND PID-MESSUNGEN*	*21*
4.2	*GEOLOGIE UND HYDROGEOLOGIE*	*21*
4.3	*ANALYSENERGEBNISSE BODEN*	*22*
4.4	*ANALYSENERGEBNISSE BODENLUFT*	*22*
4.5	*ANALYSENERGEBNISSE GRUNDWASSER*	*22*
4.6	*PROBEN ZUR QUALITÄTSSICHERUNG*	*22*
5	*SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN*	*24*

ANHÄNGE

A:	Übersichtslageplan
B:	Lageplan mit Bohrpunkten
C:	Bohrprofile und Ausbauzeichnungen der Messstellen
D:	Probenahmeprotokolle Bodenluft
E:	Probenahmeprotokolle Grundwasser
F:	Zusammenfassung der Laborergebnisse
G:	Laborprotokolle

1 EINFÜHRUNG

1.1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Die ERM GmbH (ERM) wurde von Merck & Co., Inc. (Merck) beauftragt, auf dem Nachbargrundstück des zum Merck-Konzern gehörenden Standorts der Intervet International GmbH (Intervet) in Unterschleißheim eine umwelttechnische Untersuchung (Phase II) durchzuführen. Auf dem zu untersuchenden Gelände war früher die *REKA Wellpappenwerke* ansässig, die dort ein Papierwerk betrieb. Merck beabsichtigt, das benachbarte Grundstück zu erwerben.

Die Phase II folgte einer im April 2017 ebenfalls von ERM durchgeführten Umwelt Due Diligence (Phase I). Ziel der Phase II war die umwelttechnische Beurteilung der Boden- und Grundwasserqualität an Verdachtsflächen, die ERM während der Phase I identifiziert hat, bzw. in deren Zu- und Abstrom.

Die Untersuchung beinhaltete fünf Rammbohrungen (W1 - W5) in Tiefen bis zu 10 m unter Geländeoberkante (m u. GOK) und den anschließenden Ausbau zu permanenten Grundwassermessstellen zur Entnahme von Boden- und Grundwasserproben. Zwei ergänzende Rammkernsondierungen (S1 und S2) wurden bis in Tiefen von 4,5 und 5 m u. GOK abgeteuft. Aus diesen wurden Boden- und Bodenluftproben entnommen.

Insgesamt wurden 15 Bodenproben chemisch analysiert. Das Analysenprogramm umfasste sieben Schwermetalle (Cadmium, Chrom, Kupfer, Blei, Quecksilber, Nickel und Zink) und Arsen, Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW).

Das Analysenprogramm für die Bodenluftproben beinhaltete BTEX und LHKW.

Die fünf Grundwasserproben zuzüglich einer Doppelprobe und zwei Spülwasserproben („Equipment Blank“) von den Bohrsonden wurden auf alle oben genannten Parameter untersucht.

Zwei Transportblindproben wurden auf BTEX und LHKW untersucht.

1.2 EINSCHRÄNKUNGEN UND AUSNAHMEN

Dieser Bericht ist das Ergebnis von unter Anwendung wissenschaftlicher Prinzipien und sachverständiger Beurteilung gewonnener subjektiver Einschätzungen.

Die in diesem Bericht zum Ausdruck gebrachten sachverständigen Beurteilungen basieren auf den gegenwärtig vorhandenen Tatsachen im Rahmen der vorhandenen Informationen und des Leistungsumfangs.

Der Bericht basiert auf dem Zustand und der Verfassung des betreffenden Grundstücks zum Zeitpunkt der Grundstücksbesichtigung. Zum Zeitpunkt der Untersuchung wurde das Grundstück bereits nicht mehr genutzt. All jene Veränderungen hinsichtlich des Zustands und der Verfassung, die nach dem Tag der Berichtserstellung eintreten, können in dem Bericht weder berücksichtigt werden noch wird der Versuch dazu unternommen.

Der Bericht ist auf Grundlage der zum Zeitpunkt der Berichterstellung geltenden Rechtslage erstellt. ERM ist nicht verpflichtet nach diesem Zeitpunkt eintretende Änderungen der einschlägigen Gesetze zu berücksichtigen oder auf sie hinzuweisen.

ERM übernimmt keine Verantwortung gegenüber dem Kunden oder irgendeiner anderen Person für jegliche von den Zwecken des Berichts, für die er erstellt wurde, abweichenden Nutzung.

Die im Bericht enthaltenen Aussagen sind nicht als Aussagen bezüglich der Marktfähigkeit im Allgemeinen, der Verkäuflichkeit eines bestimmten Objekts zu einem bestimmten Preis oder seiner Eignung für einen bestimmten Zweck zu verstehen. Die Aussagen stellen keine rechtliche Empfehlung oder Beratung dar.

Dieser Bericht einschließlich aller Anhänge, Anlagen und sonstigen in Bezug genommenen Dokumente wurde einzig und allein zur Nutzung durch den Kunden, dessen Berater und Vertreter sowie die konkret bezeichneten und bestätigten Empfänger des Berichts zum Zwecke des Projekts erstellt. Der Bericht ist vom Kunden und den bezeichneten Empfängern geheim zu halten (Ausnahme: Fachbehörden). Andere Parteien dürfen auf den Bericht nur auf der Grundlage eines mit ERM abgeschlossenen schriftlichen „Reliance Letter" zu denselben Vertragsbedingungen wie mit dem Kunden vertrauen.

Der Untersuchungsansatz bezweckte keine orientierende Untersuchung als Vorstufe zur Detailuntersuchung im Sinne des §9 Abs. 1, 2 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und §3 Abs. 3 Bundes-Bodenschutzverordnung

(BBodSchV), sondern beinhaltete eine generelle Überprüfung der Bodenqualität an einer in der vorlaufenden Umwelt Due Diligence identifizierten Verdachtsflächen ohne konkreten Kontaminationsverdacht. Dazu wurden u.a. die wirkungspfadbezogenen Prüfwerte (Boden-Mensch, direkte Aufnahme) der BBodSchV herangezogen, die für die obersten Bodenschichten gelten. Da die Bewertung der Bodenqualität auch Bodenhorizonte unterhalb der Oberbodenschichten berücksichtigen sollte, wurde eine von der BBodSchV abweichende Beprobungsstrategie gewählt, d.h. auch Proben aus tieferen Bodenhorizonten untersucht.

Der Ringraum der Grundwassermessstellen W1 bis W5 sollte im Bereich oberhalb der Filterstrecke mit einer Suspension aus Ton und Zement verfüllt werden. Aufgrund des großen Porenvolumens des anstehenden Bodens (Kiese), entwich die eingebrachte Suspension in den umliegenden Boden (beobachtet bei W2). Um das zu verhindern, wurden in den Ringraum oberhalb der Filterstrecke in allen Messstellen Tonpellets eingebaut.

Die Bohrung W1 wurde wegen unklarer Spartenlage am vorgesehenen Bohrpunkt aus Sicherheitsgründen Richtung Osten auf das Intervet-Gelände verlegt.

2 INFORMATIONEN ZUM STANDORT

2.1 LAGE UND NUTZUNG DES STANDORTES

Der Standort (Flurstück 1021/6) befindet sich im Privatbesitz von Frau Schröder und liegt in einem Mischgebiet ungefähr 1,5 km östlich des Stadtzentrums von Unterschleißheim. Die postalische Adresse ist Feldstraße 1a und 1b, 856716 Unterschleißheim. Ein Übersichtslageplan und ein Lageplan mit den Beprobungspunkten sind als *Anhang A* und *B* beigefügt.

Der Standort ist ungefähr 11.000 m² groß, auf dem zum Untersuchungszeitpunkt noch mehrere, größtenteils zusammenhängende Gebäude standen. Deren Gesamtgrundfläche beträgt ungefähr 5.800 m². Die Außenflächen sind weitestgehend mit Asphalt versiegelt. Alle Gebäude waren zum Zeitpunkt der Arbeiten leerstehend und ungenutzt. Die Gebäude beherbergten Büros, Werkstätten, Produktionsanlagen und Lagerräume.

Errichtet wurde der Standort im Jahr 1961 auf ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen. Zwischen 1961 und 2014 wurde der Standort durch die Firma *REKA Wellpappenwerke (REKA)* für die Produktion von Wellpappe genutzt. Produktionsprozesse bestanden aus dem Mischen von lösemittelfreien Farben, der Nutzung von stärkebasierenden Klebern und der Herstellung von Kartonagen. Gemäß den Befunden der Phase I existierten auf dem Standort die folgenden umweltrelevanten betrieblichen Einrichtungen: Ein Untergrundtank bestehend aus zwei Kammern (je 5.000 l) für die Lagerung von Heizöl (stillgelegt nach 2000), eine ehemalige Tankstelle mit oberirdischem Tank für Diesel (5.000 l), die um 1990 zurückgebaut wurde und ein Ölabscheider, der um 2010 außer Betrieb genommen wurde. Weiterhin betrieb *REKA* eine Abwasseraufbereitungsanlage.

Die Nutzungen in der angrenzenden Nachbarschaft des Untersuchungsstandortes sind in *Tabelle 2.1-1* beschrieben.

Tabelle 2.1-1 Nutzung im näheren Umfeld des Untersuchungsstandortes

Richtung	Beschreibung der Nachbarschaft	Entfernung zum Standort [m]
Norden	Wohngebäude	angrenzend
	Feldstraße	50
Osten	Intervet International GmbH / MSD Tiergesundheit	angrenzend
	Südliche Ingolstädter Straße	75

Richtung	Beschreibung der Nachbarschaft	Entfernung zum Standort [m]
Süden	Hedwigstraße	angrenzend
	Wohngebäude	20
Westen	Theresienbogen (Straße)	angrenzend
	Wohngebäude	20

2.2 *GEOLOGIE UND HYDROLOGIE*

Informationen zu Geologie, Hydrologie und vorhandenen Schutzgebieten entstammen folgenden Quellen:

- *Bayerisches Landesamt für Umwelt*: Geologische und Hydrogeologische Karte für Bayern (Online Viewer), aufgerufen am 03. März 2018; https://www.lfu.bayern.de/index.htm
- *Bayerisches Staatsministerium für Umwelt-und Verbraucherschutz*: Naturschutzgebiete in Bayern (Online Viewer), aufgerufen am 03. März 2018; http://www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/schutzgebiete/index.htm
- ERM GmbH: Phase I Untersuchungsbericht zum Standort Feldstraße 1a und 1b, Unterschleißheim, Bericht vom 02. Mai 2017
- ERM GmbH, Phase II Boden- und Grundwasseruntersuchung auf einem brachliegenden Standort in der Südlichen Ingolstädter Straße in Unterschleißheim, Bericht vom 26. März 2012

Geologie und Hydrogeologie

Der Untersuchungsstandort liegt innerhalb der Münchner Schotterebene, die aus Geröllen und Kiesen besteht, die während der jüngsten Kaltzeit abgelagert wurden. Im Liegenden der quartären Ablagerungen stehen tertiäre Sande und Kiese an. Beide Sedimentfolgen (Quartär und Tertiär) bilden einen zusammenhängenden gut durchlässigen und ergiebigen Aquifer.

Während der Bodenuntersuchung auf dem Nachbargrundstück (heute Intervet) im Jahre 2012 wurde das Grundwasser in den quartären Ablagerungen zwischen 6 und 7 m unter Geländeoberkante angetroffen und eine nord-nordöstliche Grundwasserfließrichtung ermittelt. Aufgrund der hohen Porosität

und Durchlässigkeit der quartären Kiese und des relativ geringen Grundwasserflurabstandes wurde eine hohe Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwasser angenommen.

Hydrologie und Schutzgebiete

Der Standort liegt auf einer Höhe von etwa 475 m über Normal Null. Das Gelände ist weitgehend eben ohne große Höhenunterschiede. Die nächstgelegenen Oberflächengewässer sind der Hollerner See, circa 1 km nordöstlich, und der Mallertshofer See, ungefähr 1,5 km südöstlich des Standortes. Die Isar fließt etwa 7 km östlich des Standorts in nördliche Richtung. Die Verschmutzungsempfindlichkeit der Oberflächengewässer wird von ERM aufgrund der Entfernung zum Standort als gering eingeschätzt.

Der Standort liegt nicht in einer Hochwasserrisikozone der Kategorien HQ 30 und HQ 100 (30- und 100-jähriges Hochwasser). Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet befindet sich etwa 1 km südwestlich des Standortes. Das nächstgelegene Naturschutzgebiet, das als Flora-Fauna Habitat (FFH) ausgewiesen ist, ist das Mallertshofer Holz etwa 1 km östlich des Standortes.

2.3 VORHERIGE UNTERSUCHUNGEN UND VERDACHTSFLÄCHEN

Dieser umwelttechnischen Untersuchung ging im April 2017 eine Umwelt Due Diligence (Phase I) voraus. Eine Erkenntnis aus der Phase I war, dass dort bis dahin keine Boden- und Grundwasseruntersuchung stattgefunden hatte. ERM hat auf dem benachbarten Intervet-Standort im Jahre 2012 eine umwelttechnische Untersuchung durchgeführt, bei der sieben Bohrungen niedergebracht wurden, von denen vier zu temporären Grundwassermessstellen zur Entnahme von Grundwasserproben ausgebaut wurden. Zudem wurden fünf am Intervet-Standort existierende Brunnen beprobt.

Die Boden- und Grundwasserproben wurden auf MKW, PAK, LHKW, BTEX, Phenole und Schwermetalle einschließlich Arsen analysiert.

Die Grundwasserproben aus den temporären Messstellen wiesen LHKW-Gehalte zwischen 1,2 und 2,0 µg/l auf, durchweg unterhalb des zur Bewertung herangezogenen Referenzwertes (bayerischer Stufe 1-Wert) von 10 µg/l für LHKW Summe. Nach Verständnis von ERM wurden die Ergebnisse der zuständigen Behörde übermittelt. Es wurden keine weiteren Maßnahmen veranlasst.

Eine im Jahr 2000 auf dem heutigen Intervet-Standort durchgeführte Boden- und Grundwasseruntersuchung wies in einer Bodenprobe eine MKW-

Konzentrationen von 120 mg/kg nach, die geringfügig über dem bayerischen Hilfswert 1 (100 mg/kg) lag. Der höchste im Boden gemessene PAK-Wert (Summe: 2,8 mg/kg) blieb unter dem Hilfswert 1 (5 mg/kg). Die höchste im Grundwasser nachgewiesene LHKW-Konzentration lag mit 4,9 µg/l unter dem Stufe 1-Wert von 10 µg/l für LHKW Summe.

Während der Phase I im April 2017 identifizierte ERM fünf Verdachtsflächen (VF), wo aufgrund früherer Betriebsprozesse ein Potential für eine Freisetzung von Schadstoffen in den Boden besteht:

- VF 1: Lagerung und Mischen von Farben
- VF 2: Abwasserbehandlungsanlage
- VF 3: ehemalige Tankstelle mit oberirdischem Tank (5.000 l) für Diesel
- VF 4: stillgelegter Untergrundtank mit zwei Kammern (je 5.000 l) für Heizöl
- VF 5: stillgelegter Ölabscheider

Die Lage der Verdachtsflächen ist *Anhang B* zu entnehmen.

3 BESCHREIBUNG DER ARBEITEN UND METHODEN

Die Feldarbeiten wurden zwischen dem 03. bis 17. April 2018 unter Aufsicht von Diplom-Ingenieur (FH) Hannes Bruhnke und Diplom-Ingenieur Ingmar Zinz (beide ERM) durchgeführt. Die Bewertung der Ergebnisse wurde von Dr. Andrea Herch (ERM), Sachverständige nach §18 Bundes-Bodenschutzgesetz, begleitet.

Die fünf tieferen Bohrungen (W1 - W5) wurden von dem Bohrunternehmen *Terrasond* mittels Rammbohrverfahren zur Gewinnung von Bohrkernen bis in Tiefen zwischen 9,6 m und 10 m u. GOK abgeteuft und anschließend zu Grundwassermessstellen (Durchmesser 50 mm) ausgebaut. Aus den fünf Messstellen wurden am 17.04.2018 Grundwasserproben entnommen.

Die zwei flachen Bohrungen (S1 und S2) wurden von dem Bohrunternehmen *GEO4* als Rammkernsondierungen mittels eines kettenbetriebenen Bohrgerätes bis in Tiefen von 4,5 und 5 m u. GOK zur Entnahme von Boden- und Bodenluftproben abgeteuft.

Die Bohrungen und Grundwassermessstellen wurden soweit möglich an den Verdachtsflächen positioniert bzw. in deren Zu- und Abstrom. Die Bohrpunkte sind in *Tabelle 2.3-1* beschrieben und in *Anhang B* abgebildet.

Die Boden- und Grundwasserproben wurden durch das akkreditierte Labor *Eurofins Umwelt West GmbH (Eurofins)* in Wesseling untersucht.

Details zur Untersuchungs- und Bewertungsmethodik sind in den Kapiteln 3.1 bis 3.4 beschrieben.

Tabelle 2.3-1 Lage der Bohrpunkte und analysierte Proben

Bohrung	Beschreibung	Analysierte Bodenproben (Tiefe in m u. GOK)	Bodentyp	Analyse von Grundwasser (GW) und Bodenluft (BL)
W1	**VF 4:** Östlich der Standortgrenze auf dem Intervet-Grundstück, abstromig des stillgelegten Heizöltanks	W1/4 (3,0 – 4,0)	Gewachsener Boden	GW
		W1/7 (5,6 – 6,6)	Gewachsener Boden	
		W1/8 (6,6 – 7,6)	Gewachsener Boden	
W2	Südlicher Bereich (Verladebereich), im Grundwasseranstrom	Keine		GW plus Doppelprobe
W3	**VF 3:** Südöstlicher Bereich, ehemalige Dieseltankstelle	W3/3 (2,0 – 3,0)	Gewachsener Boden	GW
		W3/5 (4,0 – 5,3)	Gewachsener Boden	
		W3/6 (5,3 – 6,6)	Gewachsener Boden	
W4	Nördlicher Bereich, abstromig von VF 4 und VF 5	W4/3 (1,5 – 2,5)	Gewachsener Boden	GW
		W4/7 (5,5 – 6,7)	Gewachsener Boden	
		W4/8 (6,7 – 8,0)	Gewachsener Boden	
W5	Nordwestecke, Grundwasserabstrom	Keine		GW
S1	**VF 5:** Im Norden innerhalb des ehemaligen Produktionsgebäudes nahe des stillgelegten Ölabscheiders	S1/1 (0,25 – 1,2)	Gewachsener Boden	BL
		S1/6 (3,5 – 4,5)	Gewachsener Boden	
S2	**VF 1 + 2:** Südlicher Abschnitt des ehemaligen Produktionsgebäudes. Ehemalige Farbmischung und Abwasserbehandlung	S2/1 (0,2 – 1,0)	Auffüllung (umgelagerter Boden)	BL
		S2/3 (1,8 – 2,5)	Auffüllung (umgelagerter Boden)	
		S2/5 (3,2 – 4,5)	Auffüllung (umgelagerter Boden)	

3.1 PRÜFUNG DER SPARTENLAGE

Vor Beginn der Arbeiten wurden Spartenpläne von den öffentlichen Versorgern (Gas, Strom, Telekom und Wasser) eingeholt und durch ERM ausgewertet. Die Bohransatzpunkte wurden so gelegt, dass sie mindestens 3 m Abstand zu bekannten oder mit dem Kabelsuchgerät identifizierten Leitungen hatten. ERM wurde bei der Festlegung der Bohransatzpunkte vor Ort durch Herrn Ostheimer, einem ehemaligen *REKA*-Mitarbeiter, unterstützt.

Um Beschädigungen nicht identifizierter Leitungen zu vermeiden, wurde an allen Punkten bis in eine Tiefe von 1,5 m u. GOK händisch vorgeschachtet.

3.2 BODEN- UND GRUNDWASSERUNTERSUCHUNG

Boden

Die fünf tieferen Bohrungen (W1 bis W5) wurden im Rammbohrverfahren mit einer Bohrschappe (Durchmesser 178 mm) in 1 m-Schritten abgeteuft. Die Bohrlöcher wurden verrohrt (Durchmesser 205 mm), um ein Kollabieren der Bohrlöcher zu verhindern. Das gewonnene Bodenmaterial wurde zur Ansprache und Beprobung in Kernkisten ausgelegt. Alle Bohrungen erreichten die geplante Tiefe. Spülflüssigkeiten kamen nicht zum Einsatz.

Die zwei Rammkernsondierungen zur Boden- und Bodenluftprobenahme (S1 und S2) wurden mittels eines kettenbetriebenen Bohrgerätes abgeteuft. Die Sonden hatten einen Durchmesser von 100 mm.

Insgesamt wurden aus den sieben Bohrungen 46 Bodenproben entnommen. Die Probenahme erfolgte meterweise und bei Schichtwechsel mit einem Edelstahlspatel, der nach jedem Beprobungsvorgang gründlich gereinigt wurde, um eine möglicher Schadstoffverschleppung zu vermeiden. Alle Bodenproben wurden vor Ort mit einem kalibrierten Photo-Ionisationsdetektors (PID, *Mini-RAE 3000*) auf mögliche Belastungen durch leichtflüchtige organische Schadstoffe geprüft.

Grundsätzlich wurden Bodenproben in vom Labor gestellte Gläser (250 ml) ohne Zusatz von Konservierungsmitteln abgefüllt. Zusätzlich wurden Proben, die für Analysen auf leichtflüchtige organische Substanzen vorgesehen waren, in vom Labor mit Methanol vorgelegte Gläser (30 ml) abgefüllt. Die Probenbezeichnung beinhaltet die Bohrpunktnummer, gefolgt von einer fortlaufenden Nummer und die Entnahmetiefe, z.B. W1/3 (2,0 – 3,0), wobei die Zahl hinter

Bohrungskennung W1 die dritte Probe aus dieser Bohrung (beginnend mit 1 als erste Probe von oben) kennzeichnet.

Das überschüssige Bohrgut wurde in einem Container gesammelt und eine Mischprobe von dem Material im Labor abfalltechnisch analysiert. Das Material war unbelastet (LAGA Z0) und wurde durch die Entsorgungsfirma *Hartmeier Entsorgung GmbH u. Co. KG* nach Vorliegen des Laborberichts entsprechend einer Verwertung zugeführt.

Eine Beschreibung des Bodenaufbaus ist den Bohrprofilen in *Anhang C* zu entnehmen und die Lage aller Probenahmepunkte *Anhang B*.

Bodenluft

Die Entnahme der Bodenluftproben erfolgte durch *GEO4* über eine Stahlsonde (Länge 0,5 m, verlängerbar auf 0,8 m), die mit der offenen Spitze nach unten in das Bohrloch (Bohrungen S1 und S2) eingeführt wurde. An der Oberfläche wurde der Ringraum zwischen Bohrlochwand und der Sonde mit einem aufblasbaren Dichtelement (Packer) abgedichtet, um einen Zutritt von atmosphärischer Luft in das Bohrloch während der Probenahme zu unterbinden. Die Evakuierung der Bohrlöcher erfolgte mit einer Doppelmembranpumpe, die mit einem Schlauch mit dem oberen Ende der Stahlsonde verbunden wurde. Während des Pumpvorgangs wurden die folgenden Feldparameter durchgehend gemessen: Sauerstoff, Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff, Stickstoff und Methan. Die Probenahme erfolgte erst nachdem die Messwerte anzeigten, dass die Luft tatsächlich aus dem Porenraum stammt, d.h. keine Beeinflussung durch einen atmosphärischen Lufteintrag mehr vorlag.

Die anschließende Probenahme erfolgte mit einer *Draeger*-Handspürpumpe, wobei der Luftstrom über Aktivkohleröhrchen (*Draeger Typ G*) geführt wurde (jeweils zwei Proben). Die Probenahmemenge betrug jeweils 5 l. Die Probenbezeichnung ist identisch mit der Bohrpunktkennung. Die Bodenluftentnahmeprotokolle mit allen Angaben einschließlich Außentemperatur und Luftdruck sind als *Anhang D* beigefügt.

Grundwasser

Grundwasser wurde während des Bohrvorgangs bei allen fünf tieferen Bohrungen zwischen 5,9 und 7,0 m u. GOK angetroffen. Die Ausbautiefe der Messstellen liegt zwischen 9,0 und 9,2 m u. GOK. Sie bestehen aus bestehen aus einem PVC-Vollrohr mit jeweils 6 m Länge (DN 50), gefolgt von einer Fil-

terstrecke (DN 50) mit jeweils 3 m Länge am unteren Ende. Der Ringraum entlang der Filterstrecke wurde mit Quarzkies mit einem Durchmesser von 2,0 – 3,2 mm verfüllt, gefolgt von einem 0,3 – 0,5 m mächtigen Gegenfilter aus Sand mit einer Körnung von 0,1 – 0,5 mm. Oberhalb des Gegenfilters wurden bis kurz unter die Geländeoberkannte Ton-Pellets eingebaut. Bei der Bohrung W2 wurde oberhalb des Gegenfilters eine Ton-Zement-Suspension eingebracht, was ursprünglich bei allen Messstellen vorgesehen war. Da die Suspension seitlich in den großvolumigen Porenraum entwich, wurde bei den übrigen Messstellen darauf verzichtet und stattdessen über die gesamte Strecke Ton-Pellets eingebaut (siehe auch *Kapitel 1.2*).

Alle Messstellen wurden unterflur ausgebaut, mit einer verschließbaren Pegelkappe ausgestattet und mittels einer wasserdichten Abdichtkappe geschützt, die auf Höhe der Geländeoberfläche abschließt. Die Ausbauzeichnungen sind *Anhang C* zu entnehmen.

Alle Messstellen wurden unmittelbar nach Abschluss der Installation solange klargepumpt, bis das geförderte Wasser keine Trübung mehr aufwies. Das geförderte Wasser wurde über ein Wasseraktivkohlefass geführt und von dort über Hofeinläufe in die Kanalisation eingeleitet.

Die Beprobung der Messstellen durch *GEO4* fand am 17. April 2018 statt (Stichtagsmessung). Um Standwasser und Wasser aus dem Porenraum der Kiesschüttung auszutauschen, wurden alle Messstellen vor der Probenahme abgepumpt. Im Förderstrom wurden die folgenden Parameter kontinuierlich gemessen und die Werte in Probenahmeprotokollen festgehalten (s. *Anhang E*): pH, Leitfähigkeit, Redoxpotential, Sauerstoffgehalt und Temperatur. Aus jeder Messstelle wurden rund 80 – 120 l Grundwasser gefördert, was einem mindestens 10-fachen Austausch des Wasservolumens in der Messstelle entsprach. Das abgepumpte Wasser wurde über ein Wasseraktivkohlefass geführt und von dort über Hofeinläufe in die Kanalisation eingeleitet. Für die Beprobung wurde eine Tauchpumpe (*Comet GeoDuploPlus*) eingesetzt. Insgesamt wurden einschließlich einer Doppelprobe aus der Messstelle W2 sechs Grundwasserproben entnommen.

Die Einmessung der Grundwasserspiegelhöhen erfolgte vor dem Spülen und der Probenahme mit einem Lichtlot. Die Pegeloberkanten wurden auf Höhe eingemessen und die Werte auf Grundlage einer bekannten Referenzhöhe, die vom Tiefbauamt für einen Kanaldeckel in der Straße Theresienbogen zur Verfügung gestellt wurde, auf Meter über Normal Null (nn) umgerechnet.

Die Lage der Messstellen ist *Anhang B* zu entnehmen. Die Bohrprofile und die Ausbauzeichnungen befinden sich in *Anhang C*.

Aufbewahrung und Transport der Proben und Qualitätssicherung

Alle Boden-, Bodenluft- und Grundwasserproben wurden eindeutig beschriftet und in mit Kühlelementen ausgestatten Transportboxen aufbewahrt, in denen sie in das Labor transportiert wurden. Während der Probenahme trug das Feldpersonal Einweghandschuhe.

Zur Qualitätssicherung wurden die vom Labor gestellten Kühlboxen mit zwei mit demineralisiertem Wasser gefüllten Flaschen bestückt, die während des Transports zum Standort und zurück zum Labor ungeöffnet blieben (Transportblindproben). Das Bohrequipment, sofern es mit Boden in Kontakt war, wurde nach jeder Bohrung mit Wasser und einer Bürste gereinigt. Vom so gereinigten Equipment wurden zwei „Equipment Blank"-Proben (bei W1 und W4) aufgefangen und in Probenflaschen abgefüllt. Dabei handelt es sich demineralisiertes Wasser, mit dem das gereinigte Bohrequipment abschließend gespült wurde. Die Proben wurden als EBW 1 und EBW 4 bezeichnet.

Alle Proben wurden zur chemischen Analyse an das akkreditierte Labor *Eurofins Umwelt West GmbH* in Wesseling, Deutschland gesendet. Den Probenbehältern war jeweils ein Probenbegleitschein beigelegt.

3.3 ANALYSENUMFANG UND BEGRÜNDUNG

Von den 46 Bodenproben wurden 15 Bodenproben wurden für die chemische Analyse im Labor ausgewählt. Das Analysenprogramm umfasste MKW, PAK, BTEX, LHKW sowie sieben Schwermetalle (Cadmium, Chrom, Kupfer, Blei, Quecksilber, Nickel und Zink) und Arsen. Bestimmt wurden die Gesamtgehalte in der Originalsubstanz, angegeben in mg/kg. Die Bodenproben von S1 und S2 wurden nicht auf LHWK und BTEX analysiert, da die dort entnommenen Bodenluftproben auf diese Stoffe untersucht wurden. Aufgrund des grobkörnigen Bodenmaterials (Hauptbodenart Kies) wurde die Gesamtfraktion untersucht. Die Abtrennung einer ausreichenden Menge der Feinfraktion (< 2 mm) war nicht möglich.

Insgesamt wurden acht Wasserproben auf alle o.g. chemischen Stoffe analysiert, davon sechs Grundwasserproben einschließlich der Doppelprobe aus der Messstelle W2 und die zwei „Equipment Blank"-Proben EBW 1 und EBW 4.

Die beiden Transportblindproben und die zwei Bodenluftproben wurden ausschließlich auf BTEX und LHKW untersucht.

Das Analysenprogramm sollte die auf die frühere Standortnutzung zurückgehenden Verdachtsmomente möglichst umfassend berücksichtigen, sofern bekannt. Die Begründung für die Parameterauswahl folgt nachstehend. Konkrete Verdachtsmomente lagen vor Beginn der Untersuchung nicht vor.

- MKW: möglicher Einsatz in Werkstätten und Maschinen. Bekannte Nutzung von Heizöl (unterirdischer Tank), Betrieb einer Tankstelle und eines Ölabscheiders
- PAK: unspezifischer Verdacht, möglicherweise mit Auffüllmaterial importiert (bodenfremde Bestandteile, z.B. Bauschutt und andere Abfälle). Dient hauptsächlich der generellen Charakterisierung der chemischen Boden- und Grundwasserbeschaffenheit
- Arsen und Schwermetalle: kein konkreter Verdacht, dient hauptsächlich der generellen Charakterisierung der chemischen Boden- und Grundwasserbeschaffenheit. Möglicher Bestandteil von Lacken und Farben (Farbmischung)
- LHKW: kein konkreter Verdacht, dient hauptsächlich der generellen Charakterisierung der chemischen Boden- und Grundwasserbeschaffenheit. Wurden bei früheren Untersuchungen auf dem Nachbargrundstück in geringen Konzentrationen im Grundwasser nachgewiesen
- BTEX: kein konkreter Verdacht, aber relevant für den früheren Betrieb einer Tankstelle und da möglicher Bestandteil in Lacken und Farben

Die chemischen Analysen erfolgten gemäß deutschen und europäischen DIN/ ISO Standards oder anerkannter alternativer Methoden. Die Analysenmethoden und verfahrensbedingten Bestimmungsgrenzen sind in den Laborprotokollen in *Anhang G* dargestellt. Eine tabellarische Zusammenfassung der Analysenergebnisse nebst der zur Bewertung herangezogenen Referenzwerte ist als *Anhang F* beigefügt.

Bodenproben, die nicht zur Analyse ausgewählt wurden, wurden als Rückstellproben vom Labor für drei Monate aufbewahrt.

3.4 UMWELTTECHNISCHE BEWERTUNGSGRUNDLAGEN FÜR BODEN, BODENLUFT UND GRUNDWASSER

Die Ergebnisse der Bodenanalysen wurden auf der Grundlage der Prüfwerte der BBodSchV (Juli 1999) für den Wirkungspfad Boden-Mensch bewertet, soweit vorhanden. Zugrunde gelegt wurden die Prüfwerte für die Nutzungskategorie Industrie und Gewerbe.

Für die chemischen Substanzen, für die keine BBodSchV-Prüfwerte vorliegen, wurde auf die im bayerischen Merkblatt Nr. 3.8-1 zur Bewertung von Gewässerverunreinigungen und Bodenbelastungen für den Wirkungspfad Boden-Wasser veröffentlichten Stufen- und Hilfswerte zurückgegriffen. Das gilt auch für die Bewertung der Grundwasser- und Bodenluftanalysen.

Das bayerische Merkblatt beinhaltet je zwei Kategorien von Referenzwerten für Boden/Bodenluft und Grundwasser, Hilfswerte 1 & 2 für Boden und Bodenluft und Stufe 1 & 2 für Grundwasser. Bei Überschreitungen der Kategorie 1-Werte sind weiterführende Untersuchungs- und Bewertungsschritte vorzusehen, und bei Schadstoffkonzentrationen über den Kategorie 2-Werten ist das Erfordernis von Sanierungsmaßnahmen (Einzelfallentscheidung) zu prüfen. Die Referenzwerte für Boden und Bodenluft sind in *Tabelle 3.4-1* und die für Grundwasser in *Tabelle 3.4-2* zusammengefasst.

Tabelle 3.4-1 Referenzwerte für Boden [mg/kg] und Bodenluft [mg/m³]

Parameter	Referenzwerte
Boden	
MKW	100 [a] / 1.000 [b]
Benzo(a)pyren	12 [c]
Naphthalin	1 [a] / 5 [b]
PAK (Summe)	5 [a] / 25 [b]
LHKW (Summe)	1 [a] / -
Benzol	1 [a] / -
BTEX (Summe)	10 [a] / 100 [b]
Arsen	140 [c]
Cadmium	60 [c]
Chrom, ges.	1.000 [c]
Kupfer	100 [a] / 500 [b]
Blei	2,000 [c]
Quecksilber	80 [c]
Nickel	900 [c]
Zink	500 [a] / 2.500 [b]
Bodenluft	
LHKW (Summe)	5 [a] / 50 [b]
Benzol	2 [a] / 10 [b]
BTEX (Summe)	10 [a] / 100 [b]

[a)] Hilfswert 1 gemäß bayerischem Merkblatt Nr. 3.8-1, 2001
[b)] Hilfswert 2 gemäß bayerischem Merkblatt Nr. 3.8-1, 2001
[c)] Prüfwert BBodSchV, 1999 (Wirkungspfad Boden-Mensch, Industrie und Gewerbenutzung)
- kein Hilfswert 2 definiert

Tabelle 3.4-2 Referenzwerte Grundwasser Bayern [µg/l]

	Stufe 1-Wert [µg/l]	**Stufe 2-Wert [µg/l]**
Arsen	10	40
Blei	25	100
Cadmium	5	20
Chrom, ges.	50	200
Kupfer	50	200
Nickel	50	200
Quecksilber	1	4
Zink	500	2.000
MKW	200	1.000
PAK (Summe)	0,2	2
Naphthalin	2	8
Benzo(a)pyren	0,01	0,1
LHKW (Summe)	10	40
BTEX (Summe)	20	100
Benzol	1	10

4 ERGEBNISSE

4.1 ORGANOLEPTISCHE BEFUNDE UND PID-MESSUNGEN

Vor Ort wurden keine organosensorischen Auffälligkeiten festgestellt, die auf Boden- oder Grundwasserverunreinigungen schließen ließen.

Die Messungen mit dem PID (durchweg 0 ppm) ergaben keine Hinweise auf ein Vorliegen von Belastungen durch leichtflüchtige organischer Schadstoffe.

4.2 GEOLOGIE UND HYDROGEOLOGIE

Die Bohrungen ergaben folgenden generellen Schichtaufbau:

- lokal geringmächtige (0,2 m) Auffüllungsschicht aus gebrochenem Kalkstein, darunter
- gewachsener Boden, bestehend aus quartären Fein- und Grobkiesen, schwach sandig, bis zur maximalen Bohrtiefe von 10 m u. GOK

Bei S 2 wurde ein deutlich abweichender Bodenaufbau festgestellt. Auch hier bilden Kiese die Hauptbodenart, ab einer Tiefe von 1,80 m u. GOK jedoch mit einem hohen Anteil an Schluff und organischem Material (Torf). Obwohl keine bodenfremden Beimengungen identifiziert wurden, haben wir das Material als Auffüllung (umgelagerter Boden) angesprochen.

Grundwasser wurde in den tieferen Bohrungen (W1 – W5) zwischen 5,9 m und 7,0 m u. GOK angetroffen. Die Ruhewasserstände in den ausgebauten Messstellen lagen zwischen 5,74 und 6,58 m unter Pegeloberkannte (u. POK). Die Grundwasserstände sind in *Tabelle 4.2-1* zusammengefasst.

Tabelle 4.2-1 Grundwasserstände

Messstelle	**POK (m ü. NN)**	**Wasserstand (m u. POK) 17.04.2018**	Wasserstand (m ü. NN) **17.04.2018**
W1	474,84	5,74	469,10
W2	475,27	6,08	469,19
W3	475,72	6,58	469,14
W4	474,79	5,88	468,91
W5	474,91	5,89	469,02

Aus den Grundwasserspiegelhöhen ergibt sich eine nördliche Grundwasserfließrichtung.

4.3 ANALYSENERGEBNISSE BODEN

Quantitativ bestimmbar, d.h. die Konzentrationen lagen über den Bestimmungsgrenzen, waren nur die Metalle (alle Proben) sowie MKW (46 mg/kg) und PAK (Summe 0,23 mg/kg) in je einer Bodenprobe von Bohrung S 2. Weder die BBodSchV-Prüfwerte noch die bayerischen Hilfswerte 1 wurden überschritten. Die übrigen Messwerte blieben unter den Bestimmungsgrenzen.

Die Messergebnisse für die Bodenproben sind *Anhang F* (tabellarische Übersicht) und *Anhang G* (Laborberichte) zu entnehmen.

4.4 ANALYSENERGEBNISSE BODENLUFT

Die BTEX- und LHKW-Konzentrationen lagen in beiden Proben unter den Bestimmungsgrenzen.

Die Messergebnisse für die Bodenluftproben sind *Anhang F* (tabellarische Übersicht) und *Anhang G* (Laborberichte) zu entnehmen.

4.5 ANALYSENERGEBNISSE GRUNDWASSER

Mit Ausnahme einiger Metalle und der LHKW lagen alle Messwerte unter den Bestimmungsgrenzen. Die LHKW-Werte (Summe) lagen zwischen 1,0 und 1,2 µg/l und damit unter dem bayerischen Stufe 1-Wert (10 µg/l). Tetrachlorethen war die einzige quantitativ nachweisbare LHKW-Verbindung. Die Metallgehalte lagen, sofern quantitativ bestimmbar, nur geringfügig über den Bestimmungsgrenzen und durchweg unter den bayerischen Stufe 1-Werten.

Die Messergebnisse für die Grundwasserproben sind *Anhang F* (tabellarische Übersicht) und *Anhang G* (Laborberichte) zu entnehmen.

4.6 PROBEN ZUR QUALITÄTSSICHERUNG

In den zwei Equipment-Spülwasserproben (“Equipment Blank”) waren ausschließlich Metalle in geringen Konzentrationen nachweisbar. Eine Schadstoffverschleppung über die Bohrsonden kann damit ausgeschlossen werden.

In der Doppelprobe (Grundwasser) aus der Messstelle W2 wurden Chrom, Zink und LHKW (nur Tetrachlorethen) in geringen Konzentrationen nachgewiesen, die identisch mit den in Probe W2 gemessenen Werten waren (Tetrachlorethen und Zink) oder nur sehr gering voneinander abwichen (Chrom). Diese Abweichung liegt im tolerierbaren Bereich.

In den beiden Transportblindproben lagen die BTEX- und LHKW-Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenzen. Ein Eintrag dieser Verbindungen in die Proben während des Transports und im dazwischenliegenden Zeitraum kann ausgeschlossen werden.

Die Messergebnisse für die zur Qualitätssicherung untersuchten Proben sind *Anhang F* (tabellarische Übersicht) und *Anhang G* (Laborberichte) zu entnehmen.

5 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

Die Ergebnisse der chemischen Analysen der Boden-, Bodenluft- und Grundwasserproben wiesen überwiegend Schadstoffkonzentrationen unter den stoffspezifischen Bestimmungsgrenzen nach. Die einzigen quantitativ nachweisbaren Stoffe waren Metalle, MKW, PAK und LHKW mit Messwerten deutlich unter den zur Bewertung herangezogenen Prüfwerten der BBodSchV und den bayerischen Hilfs- und Stufenwerten. Weder Beobachtungen und Messungen während der Feldarbeiten noch die Ergebnisse der chemischen Analysen erbrachten Hinweise auf oder den Nachweis schädlicher Bodenveränderungen oder Grundwasserverunreinigungen, die aus der ehemaligen Nutzung des Standortes resultieren könnten. Aus der derzeitigen Nutzungssituation, unterstellend, dass im Zuge der Standort- und Anlagenstilllegung oder davor alle Gefahrstoffe entfernt wurden, ergeben sich nach Einschätzung von ERM ebenfalls keine Verdachtsmomente. Des Weiteren gab es keinen Hinweis auf einen Zustrom von belastetem Grundwasser aus möglichen Quellen im Grundwasseranstrom.

Die Analysenergebnisse der Boden- und Bodenluftproben weisen den Boden als unbelastet aus. Das Gefährdungspotential für den Menschen durch eine Exposition gegenüber belasteten Böden (Wirkungspfad Boden-Mensch gemäß BBodSchV, direkte Aufnahme) und für das Grundwasser (Wirkungspfad Boden-Grundwasser gemäß BBodSchV) bewertet ERM als gering. Basierend auf den Untersuchungsergebnissen ergibt sich kein Verdacht auf eine schädliche Bodenveränderung. Aus bodenschutzrechtlicher Sicht sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Hinsichtlich der noch vorhandenen unterirdischen Tanks sollte mit dem Grundstückeigentümer geklärt werden, ob diese ordnungsgemäß stillgelegt wurden.

Die vorliegenden Bohrprofile, Ausbaudaten der Grundwassermessstellen sowie die Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchungen sind der zuständigen Überwachungsbehörde vorzulegen.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BL	Bodenluft
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol (Aromatische Kohlenwasserstoffe)
CAT	Cable Avoidance Tool
kg	Kilogramm
l	Liter
LAGA	Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
m ü. NN	Meter über Normal Null
mg	Milligramm
MKW	Mineralölkohlenwaserstoffe
PAK	Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PID	Photo-Ionisationsdetektor
VF	Verdachtsfläche
µg	Mikrogramm

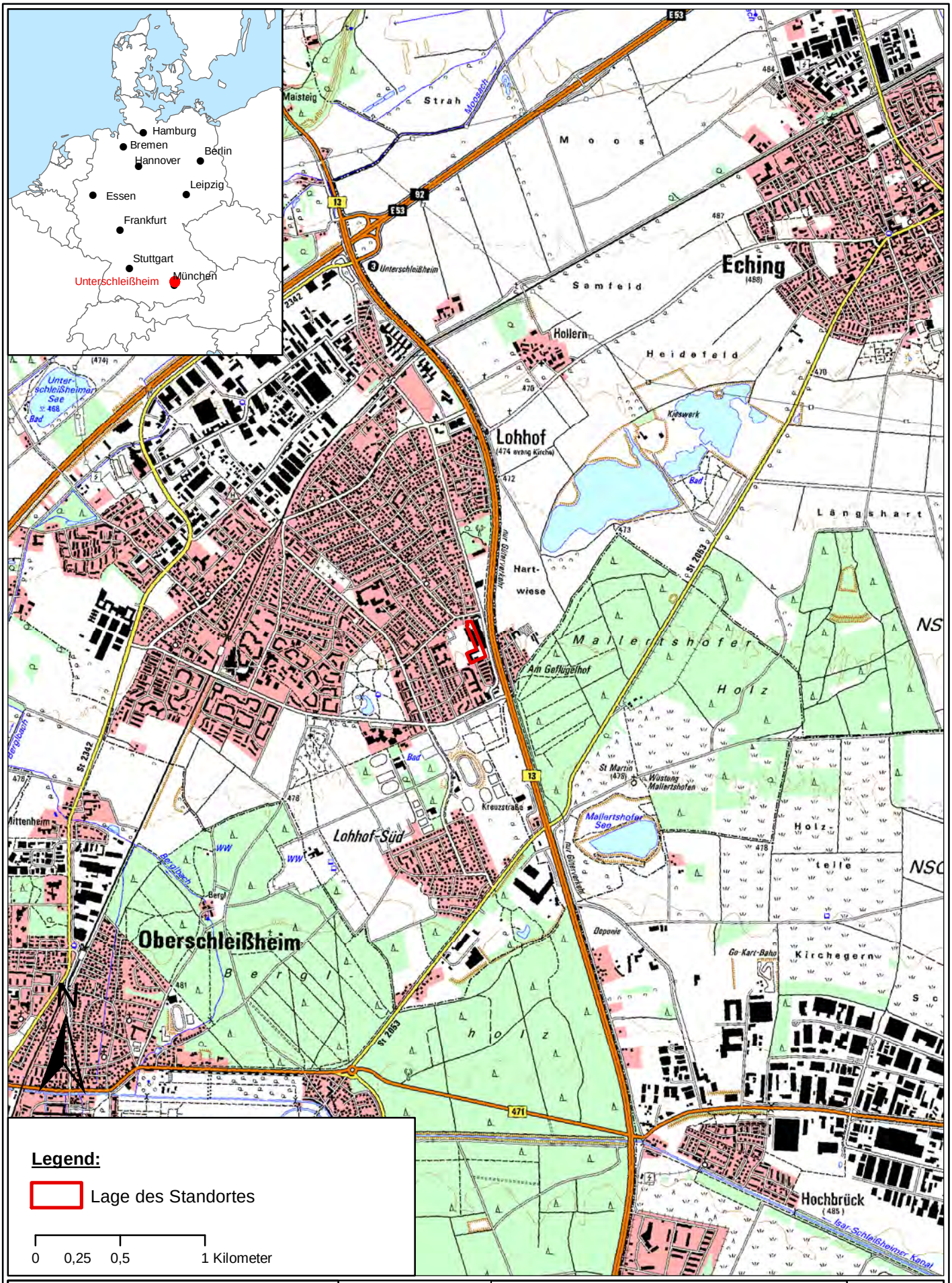
INHALTSVERZEICHNIS

ANHÄNGE

A: Übersichtslageplan
B: Lageplan mit Bohrpunkten
C: Bohrprofile und Ausbauzeichnungen der Messstellen
D: Probenahmeprotokolle Bodenluft
E: Probenahmeprotokolle Grundwasser
F: Zusammenfassung der Laborergebnisse
G: Laborprotokolle

ANHANG A

Übersichtslageplan



Legend:

Lage des Standortes

0 0,25 0,5 1 Kilometer

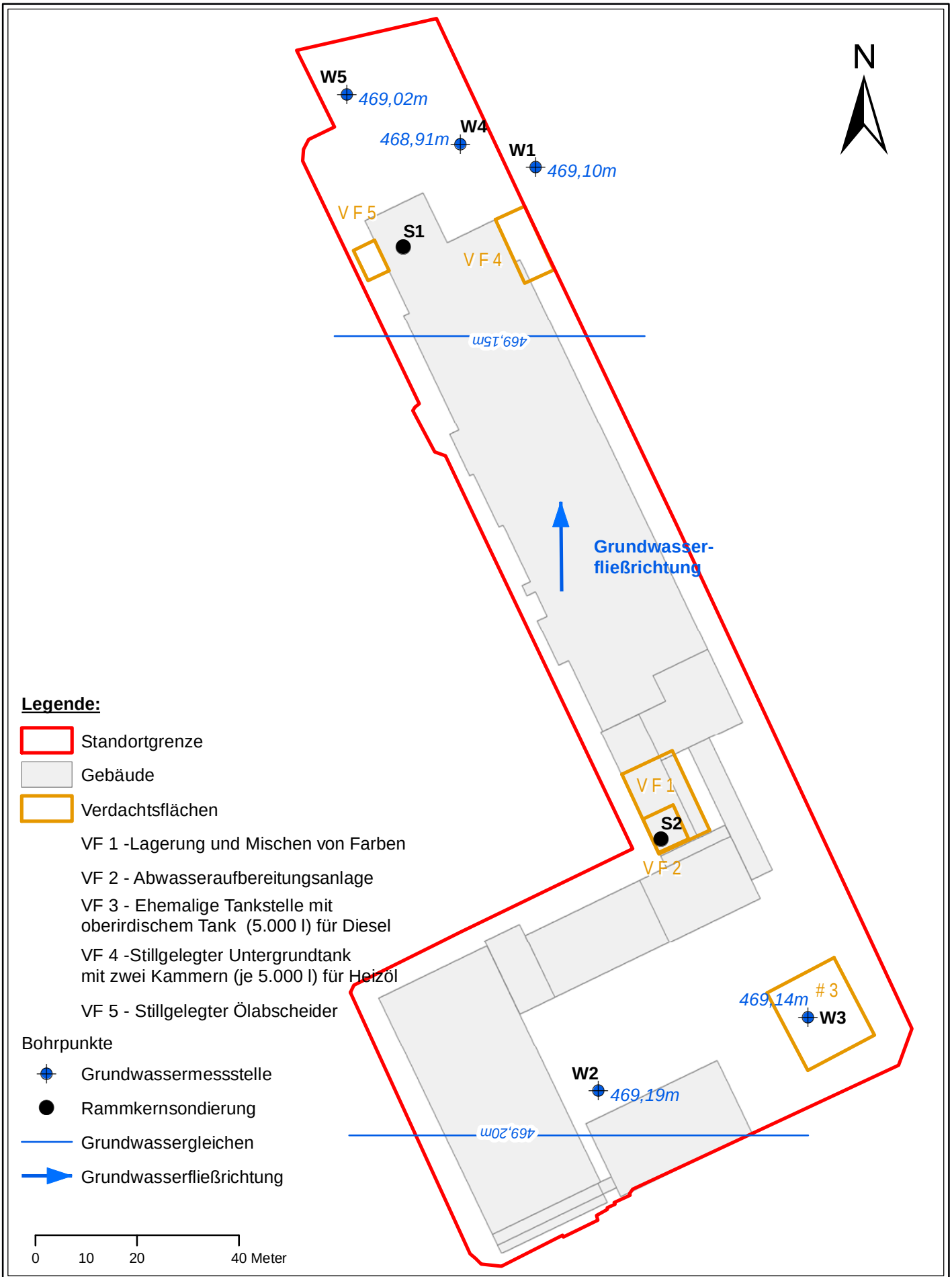
ERM GmbH
Siemensstrasse 9
D-63263 Neu-Isenburg
Tel.: +49 (0) 6102 206-0
Fax: +49 (0) 6102 206-204

Gezeichnet: Jan-Peter Großnick	Phase II Environmental Site Assessment		Projekt-Nr.: P0478833
Geprüft: Hannes Bruhnke	**Übersichtsplan**		Massstab: 1:30.000
Datum: 1. Oktober 2018	**Unterschleißheim, Deutschland**	Kunde: **Merck &Co., Inc.**	Anhang: A
			Größe: A4

Pfad: C:\Users\Jan-Peter.Grossnick\Unterschleisheim\GIS\00_GIS_Projects\03_Reports\Anhang_A_Übersichtsplan_20181001.mxd, **Datum gespeichert:** 01. Oktober 2018, **Datum gedruckt:** 01. Oktober 2018

ANHANG B

Übersichtslageplan mit Bohrpunkten



ERM GmbH
Siemensstrasse 9
D-63263 Neu-Isenburg
Tel.: +49 (0) 6102 206-0
Fax: +49 (0) 6102 206-204

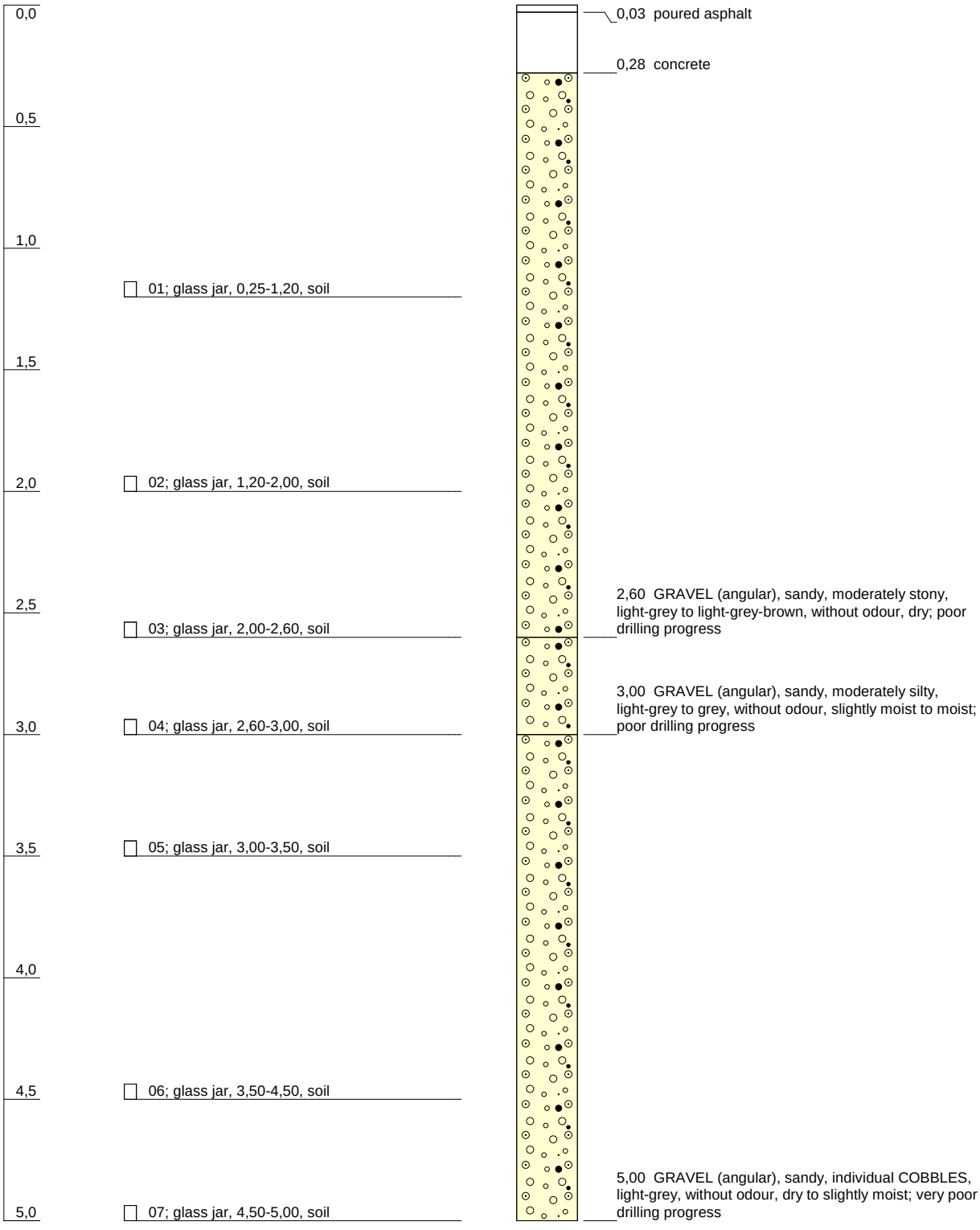
Gezeichnet: Jan-Peter Großnick	Phase II Environmental Site Assessment	Projekt-Nr.: P0478833
Geprüft: Hannes Bruhnke	**Lageplan mit Bohrpunkten**	Massstab: 1:1.000
Datum: 8. Oktober 2018	**Unterschleißheim, Deutschland**	Anhang: B
	Kunde: **Merck &Co., Inc.**	Größe: A4

Pfad: C:\Users\Jan-Peter.Grossnick\Unterschleisheim\GIS\00_GIS_Projects\03_Reports\Anhang_B_Lageplan_A4_20180108.mxd, **Datum gespeichert:** 08. Oktober 2018, **Datum gedruckt:** 08. Oktober 2018

ANHANG C

Bohrprofile und Ausbauzeichnungen der Messstellen

S 1



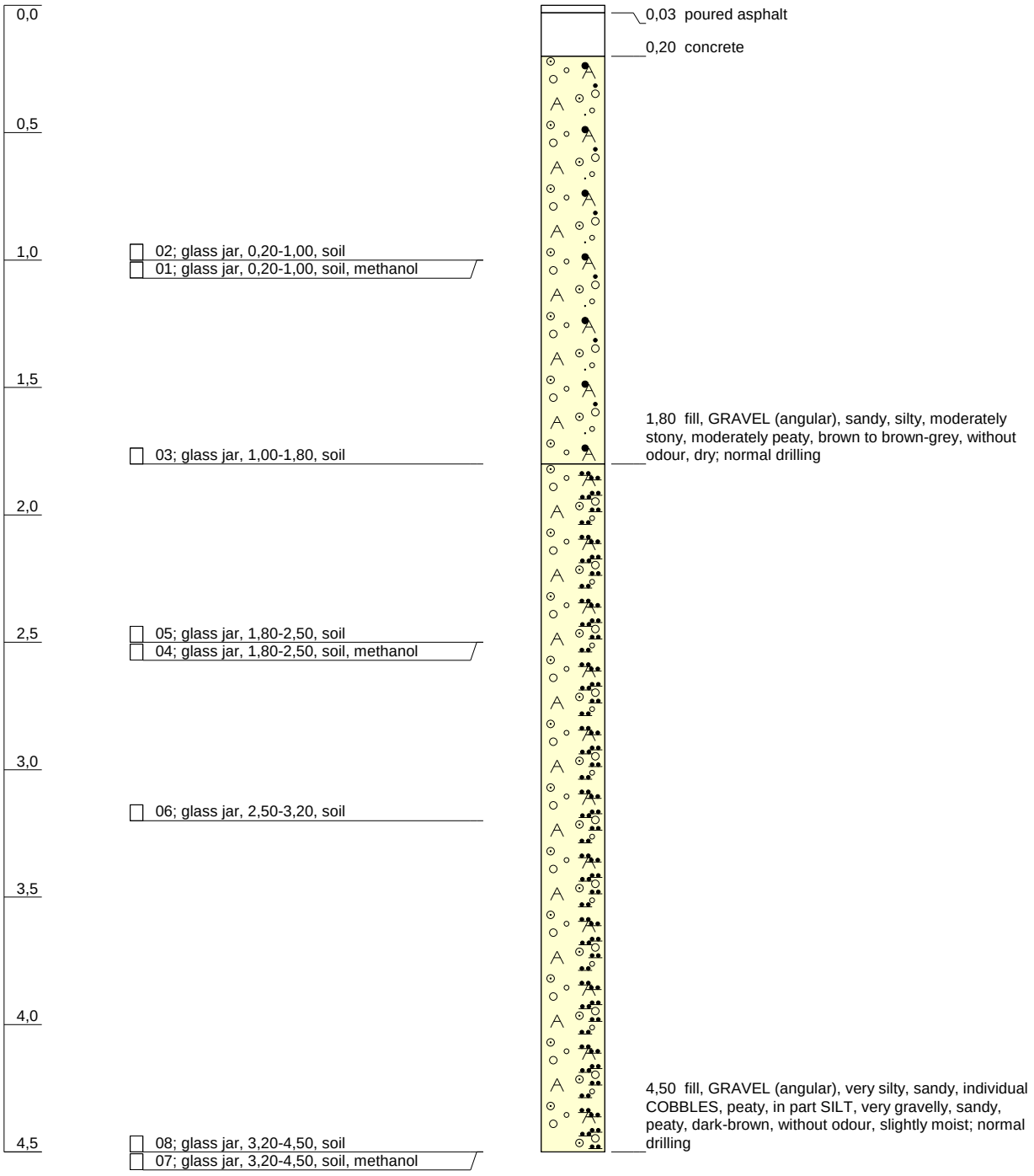
scale: 1:25

Job:	**0421986, Unterschleißheim, Feldstraße**
borehole number	**S 1**

Client:	ERM GmbH	Job_ID:	UNSCHL
Driller:	GEO4 GmbH	AZ/GEO4:	RG17062
drawn by:	Gottstein	starting point:	g.s.
date:	05.04.2018	max. depth:	5,00m

GEO 4 · GESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK UND
GEOPHYSIK MBH
LANDSTRASSE 1
82131 OBERBRUNN
TELEFON: 089/89306000
FAX: 089/89306001

S 2



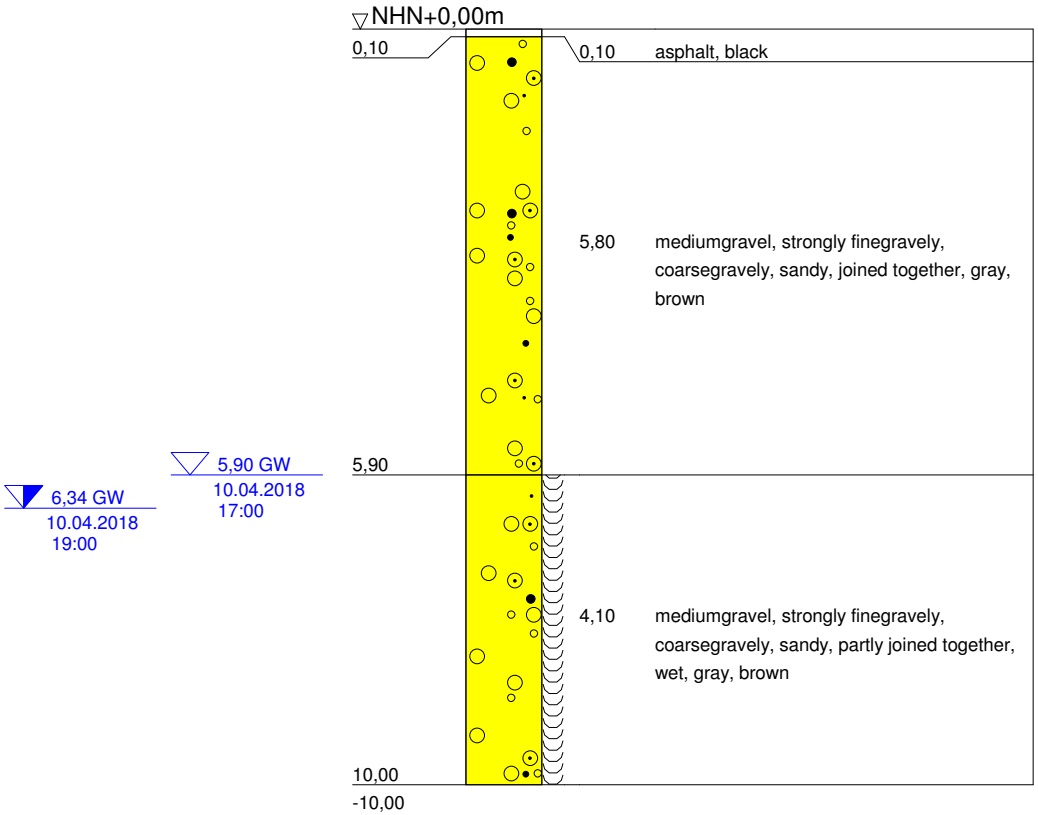
scale: 1:25

Job:	**0421986, Unterschleißheim, Feldstraße**
borehole number	**S 2**

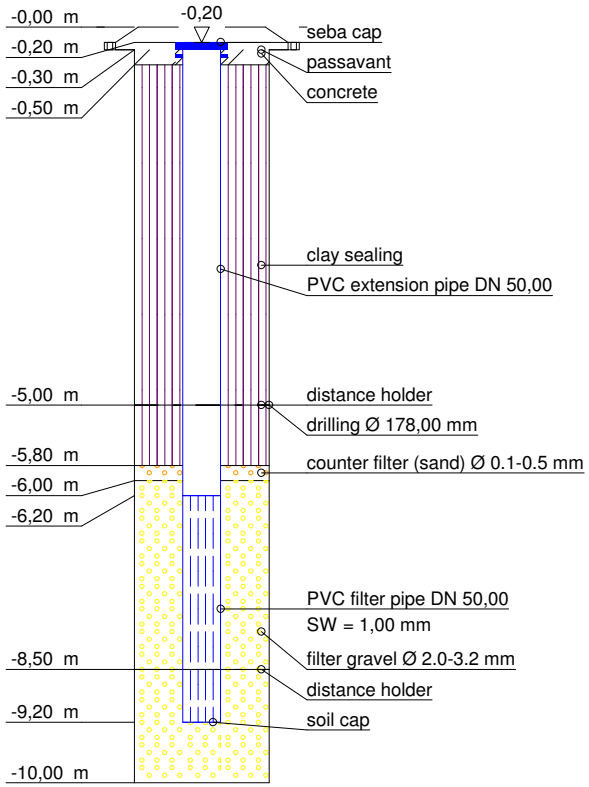
Client:	ERM GmbH	Job_ID:	UNSCHL
Driller:	GEO4 GmbH	AZ/GEO4:	RG17062
drawn by:	Gottstein	starting point:	g.s.
date:	05.04.2018	max. depth:	4,50m

GEO 4 · GESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK UND
GEOPHYSIK MBH
LANDSTRASSE 1
82131 OBERBRUNN
TELEFON: 089/89306000
FAX: 089/89306001

W 1



W 1



TERRASOND
Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen GmbH & Co.KG
St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax: 0 82 21/9 06-40

Project:

85716 Unterschleißheim, Germany

Plan description:

drilling profile and draft of water gauge

Enclosure no:	
Project no:	2017-0972
Date:	10.-11.04.2018
Scale:	1 : 100
Principal:	M.Hunsdorfer

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - C:\Bohr\Daten\2017\2017-0972 Unterschleißheim\W-1.bop

Enclosure

Project: ***2017-0972***

LIST OF SOIL COURSES

Head sheet of list of soil courses for borings without continuous gaining of core samples

Boring: ***W 1 / Blatt 0***

Map with Scale 1: No:

Name of the map sheet:

Gridded val. of the dril. pts: right:

high:

Place, where boring is situated: ***85716 Unterschleißheim, Germany***

District:

Purpose of boring:

Subsoil and ground water:

Height of investigation point in m over NN: ***0,00***

(investigation point ***0,00*** m over surface)

Employer: ***ERM | Siemensstrasse 9 | 63263 Neu-Isenburg | Germany***

Project: ***5716 Unterschleißheim, Germany***

Drilling contracter: ***Terrasond GmbH & Co.KG, 89312 Günzburg, Germany***

Team leader: ***Alexander Steil***

Drilled from ***10.04.2018*** to ***11.04.2018***

Final depth: ***10,00*** m below invest. point [1])

Boreholediameter: to ***10,00*** m ***178,00*** mm

Drilling procedure to ***10,00*** m ***cased dry drilling***

Additional information for water borings:

Filter: from ***0,20*** m to ***6,20*** m below invest. point Ø ***50,00*** mm Type: ***PVC extension pipe***

from ***6,20*** m to ***9,20*** m below invest. point Ø ***50,00*** mm Type: ***PVC filter pipe***

Gravel filter: from ***5,80*** m to ***6,00*** m below invest. point, Grain Size: ***counter filter (sand) Ø 0.1-0.5 mm***

from ***6,00*** m to ***10,00*** m below invest. point, Grain Size: ***filter gravel Ø 2.0-3.2 mm***

- clay sealing: 0,50-5,80 m; concrete: 0,20-0,50 m; distance holder: 5,00 m + 8,50 m; slot width of filter pipe: 1mm
- passavant, seba cap DN 50, soil cap DN 50
- groundwater encountered: 10.04.2018, 17:00: 5,90 m;
- groundwater after compl. of boring: 10.04.2018, 19:00: 6,34 m

Signature of the team leader

signed - Alexander Steil

Compiled by technical specialist ***Michael Hunsdorfer*** on ***10.-11.04.2018***

After treatment samples stored at ***: Boxes with cores: 10 m***

Quantity: ***0*** under No.: ***W 1***

---

[1]) At oblique boring = length of boring

[2]) Cased intervals are underlined

Terrasond GmbH & Co.KG, St.-Ulrich-Str. 12-16, 89312 Günzburg-Deffingen, GERMANY

TERRASOND Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen GmbH & Co.KG

List of soil courses

for borings without continuous gaining of core samples

Enclosure:

Report:

FN: *2017-0972*

Project: *85716 Unterschleißheim, Germany*

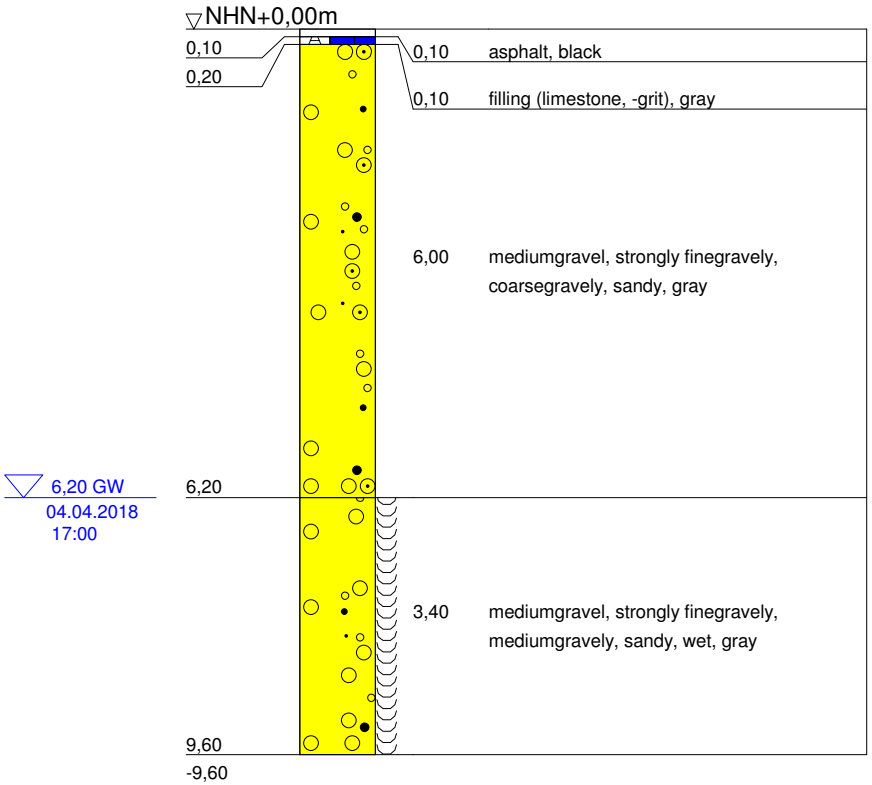
Boring No.: *W 1* / Page *1*

Date: *10.-11.04.2018*

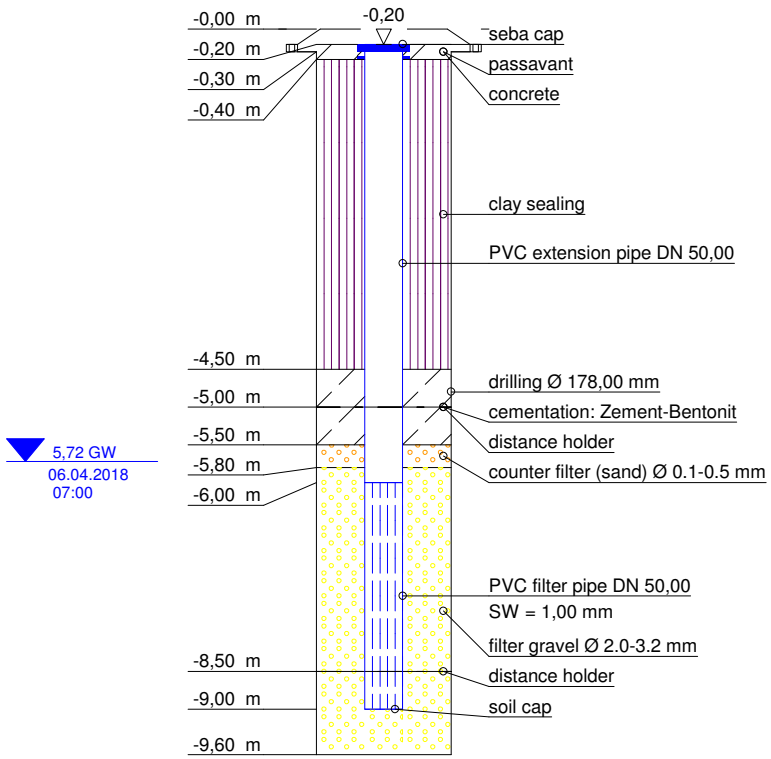
1	2				3	4	5	6
... m below invest. point	a) Type of soil and additions				Remarks Special samples Water duct Boring tools Core loss	Gained samples		
	b) Additional remarks [1]					Type	No.	Depth in m bottom edge
	c) State of drill chips	d) State of drilling process	e) Color					
	f) Usual denomination	g) Geological denomination [1]	h) [1] Group	i) Lime contents				
0,10	a) *asphalt*				*manually excavated: 0,00-1,50 m* *ram-core-barrel Ø 178 mm to 10,00 m*			
	b)							
	c)	d)	e) *black*					
	f)	g)	h)	i)				
5,90	a) *mediumgravel, strongly finegravely, coarsegravely, sandy, joined together*							
	b)							
	c)	d) *hard to drill*	e) *gray, brown*					
	f)	g)	h)	i)				
10,00	a) *mediumgravel, strongly finegravely, coarsegravely, sandy, partly joined together*							
	b) *wet*							
	c)	d) *hard to drill*	e) *gray, brown*					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Notation is done by scientific reviewer

W 2



W 2



TERRASOND
Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen GmbH & Co.KG
St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax: 0 82 21/9 06-40

Project:

85716 Unterschleißheim, Germany

Plan description:

drilling profile and draft of water gauge

Enclosure no:	
Project no:	2017-0972
Date:	04.-05.04.2018
Scale:	1 : 100
Principal:	M. Hunsdorfer

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - C:\Bohr\Daten\2017\2017-0972 Unterschleißheim\W-2.bop

Enclosure

Project: ***2017-0972***

LIST OF SOIL COURSES

Head sheet of list of soil courses for borings without continuous gaining of core samples

Boring: ***W 2 / Blatt 0***

Map with Scale 1: No:

Name of the map sheet:

Gridded val. of the dril. pts: right:

high:

Place, where boring is situated: ***85716 Unterschleißheim, Germany***

District:

Purpose of boring:

Subsoil and ground water:

Height of investigation point in m over NN: ***0,00***

(investigation point ***0,00*** m over surface)

Employer: ***ERM | Siemensstrasse 9 | 63263 Neu-Isenburg | Germany***

Project: ***5716 Unterschleißheim, Germany***

Drilling contracter: ***Terrasond GmbH & Co.KG, 89312 Günzburg, Germany***

Team leader: ***Alexander Steil***

Drilled from ***04.04.2018*** to ***05.04.2018***

Final depth: ***9,60*** m below invest. point [1])

Boreholediameter: to ***9,60*** m ***178,00*** mm

Drilling procedure to ***9,60*** m ***cased dry drilling***

Additional information for water borings:

Filter: from ***0,20*** m to ***6,00*** m below invest. point Ø ***50,00*** mm Type: ***PVC extension pipe***

from ***6,00*** m to ***9,00*** m below invest. point Ø ***50,00*** mm Type: ***PVC filter pipe***

Gravel filter: from ***5,50*** m to ***5,80*** m below invest. point, Grain Size: ***counter filter (sand) Ø 0.1-0.5 mm***

from ***5,80*** m to ***9,60*** m below invest. point, Grain Size: ***filter gravel Ø 2.0-3.2 mm***

- clay sealing: 0,40-4,50 m; concrete: 0,20-0,40 m; cementation: Zement-Bentonit: 4,50-5,50 m;
- distance holder: 5,00 m + 8,50 m; slot width of filter pipe: 1mm - passavant, seba cap DN 50, soil cap DN 50
- groundwater encountered: 04.04.2018, 17:00: 6,20 m;
- groundwater at rest in water gauge: 06.04.2018, 07:00: 5,72 m

Signature of the team leader

signed - Alexander Steil

Compiled by technical specialist ***Michael Hunsdorfer*** on ***04.-05.04.2018***

After treatment samples stored at ***: Boxes with cores: 10 m***

Quantity: ***0*** under No.: ***W 2***

---

[1]) At oblique boring = length of boring

[2]) Cased intervals are underlined

Terrasond GmbH & Co.KG, St.-Ulrich-Str. 12-16, 89312 Günzburg-Deffingen, GERMANY

TERRASOND Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen GmbH & Co.KG

List of soil courses

for borings without continuous gaining of core samples

Enclosure:

Report:

FN: *2017-0972*

Project: *85716 Unterschleißheim, Germany*

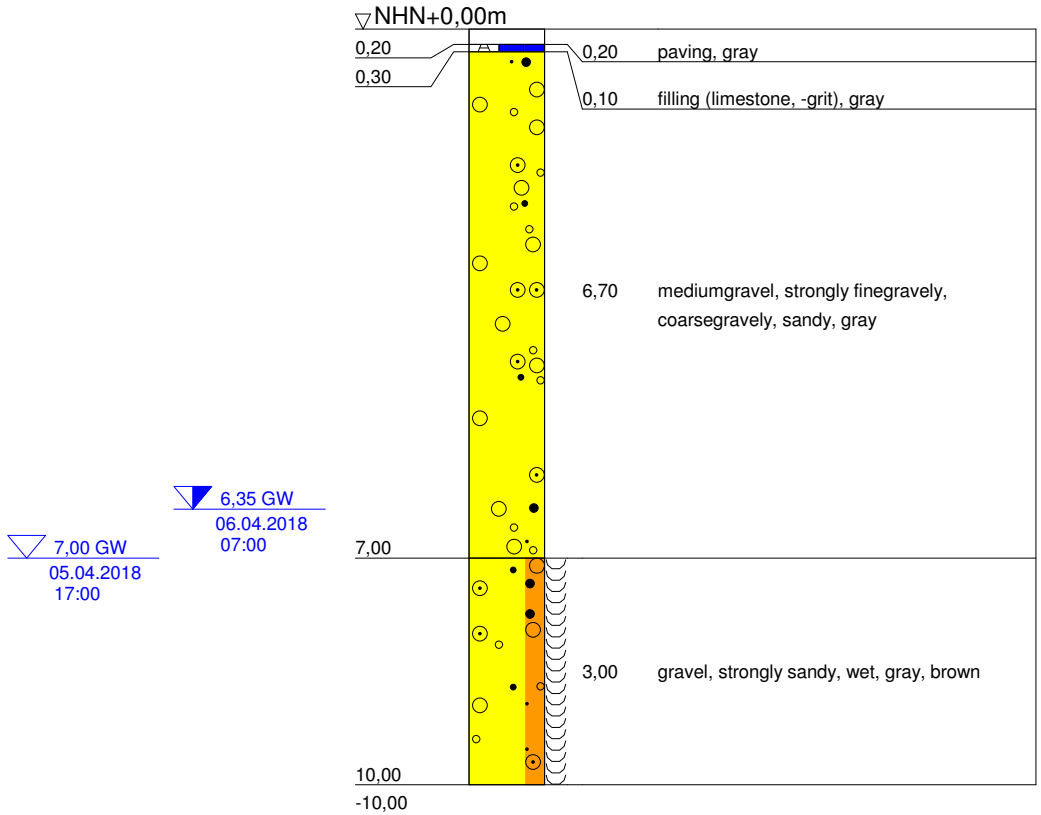
Boring No.: *W 2* / Page *1*

Date: *04.-05.04.201*

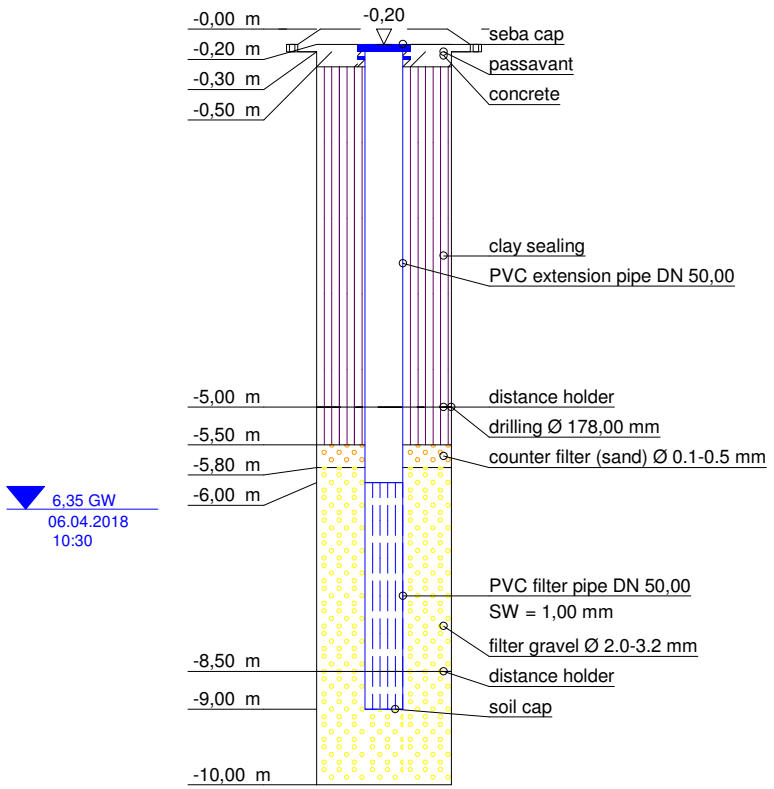
1	2				3	4	5	6
... m below invest. point	a) Type of soil and additions				Remarks Special samples Water duct Boring tools Core loss	Gained samples		
	b) Additional remarks [1]					Type	No.	Depth in m bottom edge
	c) State of drill chips	d) State of drilling process	e) Color					
	f) Usual denomination	g) Geological denomination [1]	h) [1] Group	i) Lime contents				
0,10	a) ***asphalt***				***manually excavated: 0,00-1,50 m*** ***ram-core-barrel Ø 178 mm to 9,60 m***			
	b)							
	c)	d)	e) ***black***					
	f)	g)	h)	i)				
0,20	a) ***filling (limestone, -grit)***							
	b)							
	c)	d)	e) ***gray***					
	f)	g)	h)	i)				
6,20	a) ***mediumgravel, strongly finegravely, coarsegravely, sandy***							
	b)							
	c)	d) ***hard to drill***	e) ***gray***					
	f)	g)	h)	i)				
9,60	a) ***mediumgravel, strongly finegravely, mediumgravely, sandy***							
	b) ***wet***							
	c)	d) ***middle to drill***	e) ***gray***					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Notation is done by scientific reviewer

W 3



W 3



TERRASOND
Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen GmbH & Co.KG
St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax: 0 82 21/9 06-40

Project:

85716 Unterschleißheim, Germany

Plan description:

drilling profile and draft of water gauge

Enclosure no:	
Project no:	2017-0972
Date:	05.-06.04.2018
Scale:	1 : 100
Principal:	M. Hunsdorfer

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - C:\Bohr\Daten\2017\2017-0972 Unterschleißheim\W-3.bop

Enclosure

Project: ***2017-0972***

LIST OF SOIL COURSES

Head sheet of list of soil courses for borings without continuous gaining of core samples

Boring: ***W 3 / Blatt 0***

Map with Scale 1: No:

Name of the map sheet:

Gridded val. of the dril. pts: right:

high:

Place, where boring is situated: ***85716 Unterschleißheim, Germany***

District:

Purpose of boring:

Subsoil and ground water:

Height of investigation point in m over NN: ***0,00***

(investigation point ***0,00*** m over surface)

Employer: ***ERM | Siemensstrasse 9 | 63263 Neu-Isenburg | Germany***

Project: ***5716 Unterschleißheim, Germany***

Drilling contracter: ***Terrasond GmbH & Co.KG, 89312 Günzburg, Germany***

Team leader: ***Alexander Steil***

Drilled from ***05.04.2018*** to ***06.04.2018***

Final depth: ***10,00*** m below invest. point [1])

Boreholediameter: to ***10,00*** m ***178,00*** mm

Drilling procedure to ***10,00*** m ***cased dry drilling***

Additional information for water borings:

Filter: from ***0,20*** m to ***6,00*** m below invest. point Ø ***50,00*** mm Type: ***PVC extension pipe***

from ***6,00*** m to ***9,00*** m below invest. point Ø ***50,00*** mm Type: ***PVC filter pipe***

Gravel filter: from ***5,50*** m to ***5,80*** m below invest. point, Grain Size: ***counter filter (sand) Ø 0.1-0.5 mm***

from ***5,80*** m to ***10,00*** m below invest. point, Grain Size: ***filter gravel Ø 2.0-3.2 mm***

- clay sealing: 0,50-5,50 m; concrete: 0,20-0,50 m;
- distance holder: 5,00 m + 8,50 m; slot width of filter pipe: 1mm - passavant, seba cap DN 50, soil cap DN 50
- groundwater encountered: 05.04.2018, 17:00: 7,00 m; groundwater after compl. of boring: 06.04.2018, 07:00: 6,35 m
- groundwater at rest in water gauge: 06.04.2018, 10:30: 6,35 m

Signature of the team leader

signed - Alexander Steil

Compiled by technical specialist ***Michael Hunsdorfer*** on ***05.-06.04.2018***

After treatment samples stored at ***: Boxes with cores: 10 m***

Quantity: ***0*** under No.: ***W 3***

---

[1]) At oblique boring = length of boring

[2]) Cased intervals are underlined

Terrasond GmbH & Co.KG, St.-Ulrich-Str. 12-16, 89312 Günzburg-Deffingen, GERMANY

TERRASOND Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen GmbH & Co.KG

List of soil courses

for borings without continuous gaining of core samples

Enclosure:

Report:

FN: *2017-0972*

Project: *85716 Unterschleißheim, Germany*

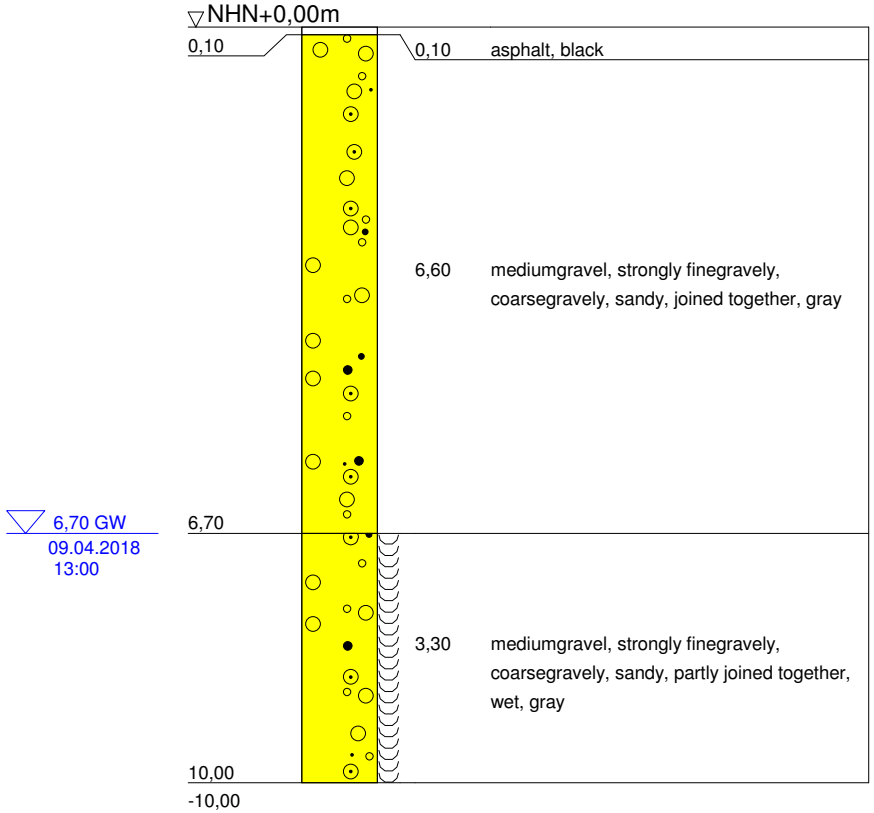
Boring No.: *W 3* / Page *1*

Date: *05.-06.04.2017*

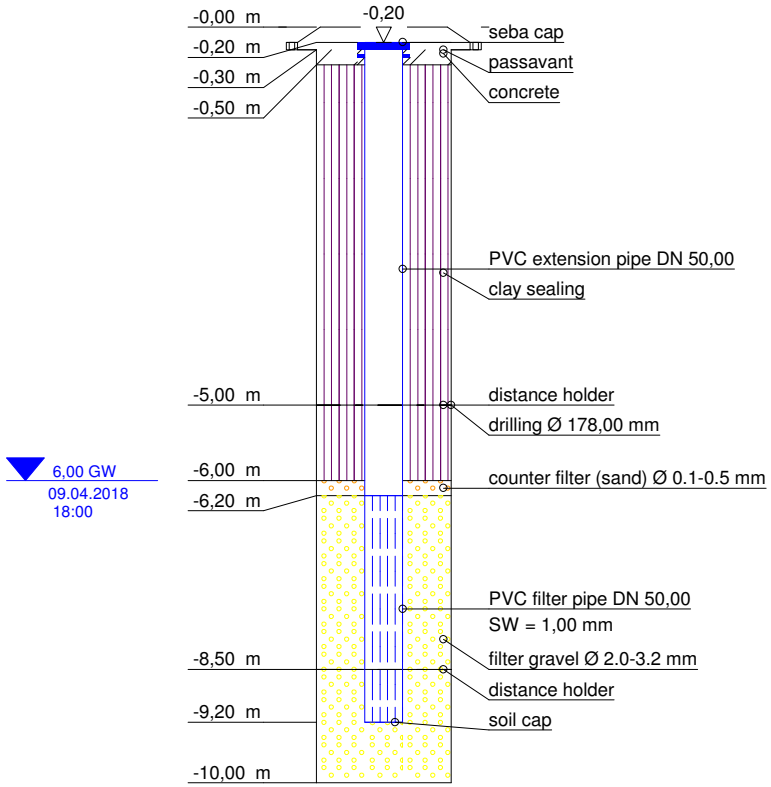
1	2				3	4	5	6
... m below invest. point	a) Type of soil and additions				Remarks Special samples Water duct Boring tools Core loss	Gained samples		
	b) Additional remarks [1]					Type	No.	Depth in m bottom edge
	c) State of drill chips	d) State of drilling process	e) Color					
	f) Usual denomination	g) Geological denomination [1]	h) [1] Group	i) Lime contents				
0,20	a) ***paving***				***manually excavated: 0,00-1,50 m*** ***ram-core-barrel Ø 178 mm to 10,00 m***			
	b)							
	c)	d)	e) ***gray***					
	f)	g)	h)	i)				
0,30	a) ***filling (limestone, -grit)***							
	b)							
	c)	d)	e) ***gray***					
	f)	g)	h)	i)				
7,00	a) ***mediumgravel, strongly finegravely, coarsegravely, sandy***							
	b)							
	c)	d) ***hard to drill***	e) ***gray***					
	f)	g)	h)	i)				
10,00	a) ***gravel, strongly sandy***							
	b) ***wet***							
	c)	d) ***hard to drill***	e) ***gray, brown***					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Notation is done by scientific reviewer

W 4



W 4



TERRASOND
Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen GmbH & Co.KG
St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax: 0 82 21/9 06-40

Project:

85716 Unterschleißheim, Germany

Plan description:

drilling profile and draft of water gauge

Enclosure no:	
Project no:	2017-0972
Date:	09.04.2018
Scale:	1 : 100
Principal:	M.Hunsdorfer

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - C:\Bohr\Daten\2017\2017-0972 Unterschleißheim\W-4.bop

Enclosure

Project: ***2017-0972***

LIST OF SOIL COURSES

Head sheet of list of soil courses for borings without continuous gaining of core samples

Boring: ***W 4 / Blatt 0***

Map with Scale 1: No:

Name of the map sheet:

Gridded val. of the dril. pts: right:

high:

Place, where boring is situated: ***85716 Unterschleißheim, Germany***

District:

Purpose of boring:

Subsoil and ground water:

Height of investigation point in m over NN: ***0,00***

(investigation point ***0,00*** m over surface)

Employer: ***ERM | Siemensstrasse 9 | 63263 Neu-Isenburg | Germany***

Project: ***5716 Unterschleißheim, Germany***

Drilling contracter: ***Terrasond GmbH & Co.KG, 89312 Günzburg, Germany***

Team leader: ***Alexander Steil***

Drilled from ***09.04.2018*** to ***09.04.2018***

Final depth: ***10,00*** m below invest. point [1])

Boreholediameter: to ***10,00*** m ***178,00*** mm

Drilling procedure to ***10,00*** m ***cased dry drilling***

Additional information for water borings:

Filter: from ***0,20*** m to ***6,20*** m below invest. point Ø ***50,00*** mm Type: ***PVC extension pipe***

from ***6,20*** m to ***9,20*** m below invest. point Ø ***50,00*** mm Type: ***PVC filter pipe***

Gravel filter: from ***5,80*** m to ***6,00*** m below invest. point, Grain Size: ***counter filter (sand) Ø 0.1-0.5 mm***

from ***6,00*** m to ***10,00*** m below invest. point, Grain Size: ***filter gravel Ø 2.0-3.2 mm***

- clay sealing: 0,50-6,00 m; concrete: 0,20-0,50 m; distance holder: 5,00 m + 8,50 m; slot width of filter pipe: 1mm
- passavant, seba cap DN 50, soil cap DN 50
- groundwater encountered: 09.04.2018, 13:00: 6,70 m;
- groundwater at rest in water gauge: 09.04.2018, 18:00: 6,00 m

Signature of the team leader

signed - Alexander Steil

Compiled by technical specialist ***Michael Hunsdorfer*** on ***09.04.2018***

After treatment samples stored at ***: Boxes with cores: 10 m***

Quantity: ***0*** under No.: ***W 4***

---

[1]) At oblique boring = length of boring

[2]) Cased intervals are underlined

Terrasond GmbH & Co.KG, St.-Ulrich-Str. 12-16, 89312 Günzburg-Deffingen, GERMANY

TERRASOND Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen GmbH & Co.KG

List of soil courses

for borings without continuous gaining of core samples

Enclosure:

Report:

FN: *2017-0972*

Project: *85716 Unterschleißheim, Germany*

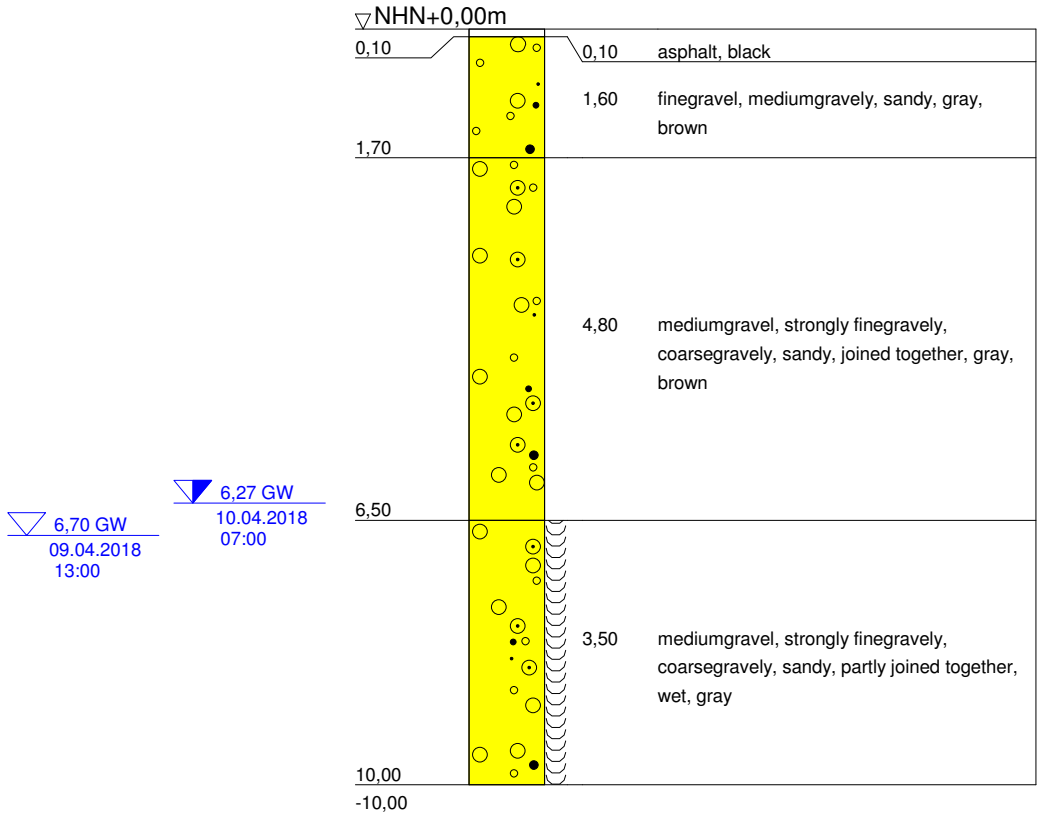
Boring No.: *W 4* / Page *1*

Date: *09.04.2018*

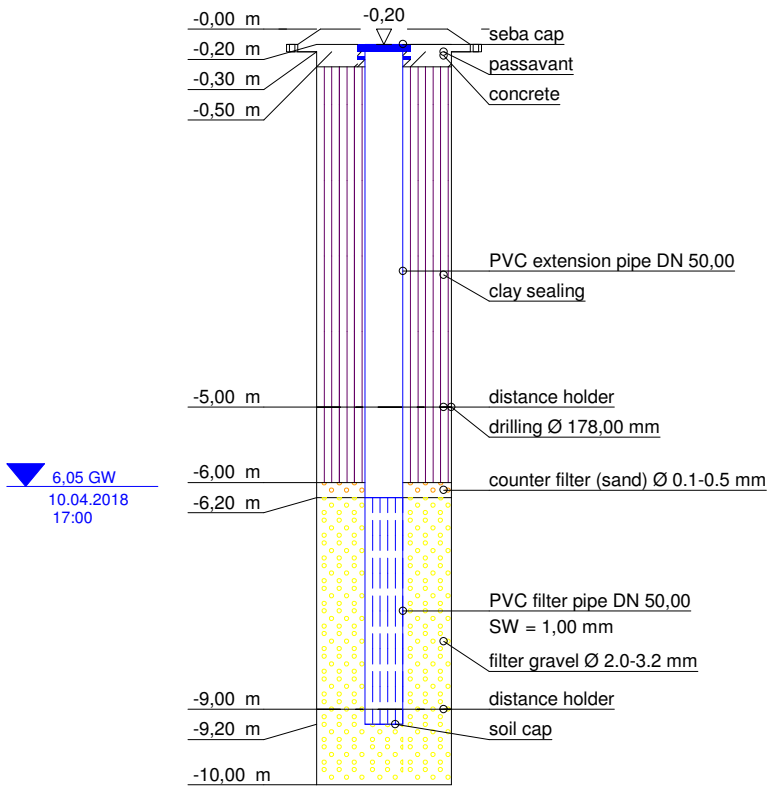
1	2				3	4	5	6
... m below invest. point	a) Type of soil and additions				Remarks Special samples Water duct Boring tools Core loss	Gained samples		
	b) Additional remarks [1]					Type	No.	Depth in m bottom edge
	c) State of drill chips	d) State of drilling process	e) Color					
	f) Usual denomination	g) Geological denomination [1]	h) [1] Group	i) Lime contents				
0,10	a) *asphalt*				*manually excavated: 0,00-1,50 m* *ram-core-barrel Ø 178 mm to 10,00 m*			
	b)							
	c)	d)	e) *black*					
	f)	g)	h)	i)				
6,70	a) *mediumgravel, strongly finegravely, coarsegravely, sandy, joined together*							
	b)							
	c)	d) *hard to drill*	e) *gray*					
	f)	g)	h)	i)				
10,00	a) *mediumgravel, strongly finegravely, coarsegravely, sandy, partly joined together*							
	b) *wet*							
	c)	d) *hard to drill*	e) *gray*					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Notation is done by scientific reviewer

W 5



W 5



TERRASOND
Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen GmbH & Co.KG
St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax: 0 82 21/9 06-40

Project:

85716 Unterschleißheim, Germany

Plan description:

drilling profile and draft of water gauge

Enclosure no:	
Project no:	2017-0972
Date:	09.-10.04.2018
Scale:	1 : 100
Principal:	M.Hunsdorfer

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - C:\Bohr\Daten\2017\2017-0972 Unterschleißheim\W-5.bop

Terrasond GmbH & Co.KG, St.-Ulrich-Str. 12-16, 89312 Günzburg-Deffingen, GERMANY

Enclosure

Project: ***2017-0972***

LIST OF SOIL COURSES

Head sheet of list of soil courses for borings without continuous gaining of core samples

Boring: ***W 5 / Blatt 0***

Map with Scale 1: No:

Name of the map sheet:

Gridded val. of the dril. pts: right:

high:

Place, where boring is situated: ***85716 Unterschleißheim, Germany***

District:

Purpose of boring:

Subsoil and ground water:

Height of investigation point in m over NN: ***0,00***

(investigation point ***0,00*** m over surface)

Employer: ***ERM | Siemensstrasse 9 | 63263 Neu-Isenburg | Germany***

Project: ***5716 Unterschleißheim, Germany***

Drilling contracter: ***Terrasond GmbH & Co.KG, 89312 Günzburg, Germany***

Team leader: ***Alexander Steil***

Drilled from ***09.04.2018*** to ***10.04.2018***

Final depth: ***10,00*** m below invest. point [1])

Boreholediameter: to ***10,00*** m ***178,00*** mm

Drilling procedure to ***10,00*** m ***cased dry drilling***

Additional information for water borings:

Filter: from ***0,20*** m to ***6,50*** m below invest. point Ø ***50,00*** mm Type: ***PVC extension pipe***

from ***6,50*** m to ***9,50*** m below invest. point Ø ***50,00*** mm Type: ***PVC filter pipe***

Gravel filter: from ***6,00*** m to ***620,00*** m below invest. point, Grain Size: ***counter filter (sand) Ø 0.1-0.5 mm***

from ***6,20*** m to ***10,00*** m below invest. point, Grain Size: ***filter gravel Ø 2.0-3.2 mm***

- clay sealing: 0,50-6,00 m; concrete: 0,20-0,50 m; distance holder: 5,00 m + 9,00 m; slot width of filter pipe: 1mm
- passavant, seba cap DN 50, soil cap DN 50
- groundwater encountered: 09.04.2018, 18:00: 6,50 m; groundwater after compl. of boring: 10.04.2018, 07:00: 6,27 m
- groundwater at rest in water gauge: 10.04.2018, 17:00: 6,05 m

Signature of the team leader

signed - Alexander Steil

Compiled by technical specialist ***Michael Hunsdorfer*** on ***09.-10.04.2018***

After treatment samples stored at ***: Boxes with cores: 10 m***

Quantity: ***0*** under No.: ***W 5***

---

[1]) At oblique boring = length of boring

[2]) Cased intervals are underlined

Terrasond GmbH & Co.KG, St.-Ulrich-Str. 12-16, 89312 Günzburg-Deffingen, GERMANY

TERRASOND Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen GmbH & Co.KG

List of soil courses

for borings without continuous gaining of core samples

Enclosure:

Report:

FN: *2017-0972*

Project: *85716 Unterschleißheim, Germany*

Boring No.: *W 5* / Page *1*

Date: *09.-10.04.2017*

1	2				3	4	5	6
... m below invest. point	a) Type of soil and additions				Remarks Special samples Water duct Boring tools Core loss	Gained samples		
	b) Additional remarks [1])					Type	No.	Depth in m bottom edge
	c) State of drill chips	d) State of drilling process	e) Color					
	f) Usual denomination	g) Geological denomination [1])	h) [1]) Group	i) Lime contents				
0,10	a) ***asphalt***				***manually excavated: 0,00-1,50 m*** ***ram-core-barrel Ø 178 mm to 10,00 m***			
	b)							
	c)	d)	e) ***black***					
	f)	g)	h)	i)				
1,70	a) ***finegravel, mediumgravely, sandy***							
	b)							
	c)	d) ***middle to drill***	e) ***gray, brown***					
	f)	g)	h)	i)				
6,50	a) ***mediumgravel, strongly finegravely, coarsegravely, sandy, joined together***							
	b)							
	c)	d) ***hard to drill***	e) ***gray, brown***					
	f)	g)	h)	i)				
10,00	a) ***mediumgravel, strongly finegravely, coarsegravely, sandy, partly joined together***							
	b) ***wet***							
	c)	d) ***hard to drill***	e) ***gray***					
	f)	g)	h)	i)				

[1]) Notation is done by scientific reviewer

ERM GmbH
Environmental
Resources
Management

ANHANG D

Probenahmeprotokolle Bodenluft

Probenahme-Protokoll Bodenluft

Projekt:	**Unterschleißheim, 6 GWPN, 1 RKS**
Ort:	Unterschleißheim
Entnahmestelle:	**S 1**
Art:	Temporäre Messstelle
Rechtswert:	-- Hochwert: --

PRJ_ID: UNSCHL
AZ_GEO4: RG17082

Art d. Probenahme:	Verfahren 'GEO4'
Art d. PN-Pumpe:	Handpumpe
Pumpentyp:	Draeger Gasspürpumpe
Anzahl Hübe: 50,00	Hub-Volumen: 0,10 l
Pumprate: ---	Pumpdauer: --- min

Messbezugspunkt (MP): **GOK**

MP-Höhe bzgl. GOK: **0,00** m (negativ = unter GOK)
MP-Höhe bzgl. NN: **--** m ü. NN

Spülung der Gassonde:
Pumprate: 1,80 l/min
Pumpdauer von 05.04.2018, 14:02 Uhr bis 05.04.2018, 14:12 Uhr

zu tauschendes Falschvol. (ab UK Packer):	23,60 l
gesamte Entnahmemenge:	23,00 l
davon gesamte Probenahmemenge:	5,00 l

Entnahmetiefe:	**2,80** m u. MP
Packertiefe:	**2,00** m u. MP
Wasserspiegel:	**--** m u.MP
gelotete Endteufe:	**5,00** m u. MP
Endteufe lt. Plan:	**5,00** m u. MP
Ausbaudurchmesser:	**100,00** mm

Probenbezeichnung: **S 1**
PN-Datum: **05.04.2018**
PN-Uhrzeit: **14:12** Uhr **VOP-Set Nr. 4**

PN-Satz besteht aus **2** Gebinden (A-Kohle)
Volumen je Gebinde: 5,00 l
Proben-Volumen: 10,00 l

Vor-Ort-Parameter:

Zeit	CO_2 [Vol.-%]	CH_4 [Vol.-%]	O_2 [Vol.-%]	H_2S [ppm]	N_2 [Vol.-%] (computed)	T_{Boden} [°C]	rF_{Boden} [%]
14:02	0,04	0,00	20,9	0,0	79,1	--	--
14:04	0,08	0,00	20,9	0,0	79,0	--	--
14:06	0,10	0,00	20,9	0,0	79,0	--	--
14:08	0,12	0,00	20,9	0,0	79,0	--	--
14:12	0,12	0,00	20,9	0,0	79,0	--	--

Organoleptik:
Geruch: ohne

Wetter:
Niederschlag: trocken
T_{Luft} 14,0 °C
rF_{Luft} 62 %
Luftdruck absolut 937 hPa

Bemerkungen:

:RPTS:PN-BL-102

Probenehmer: Gottstein

Probenahme-Protokoll Bodenluft

Projekt:	**Unterschleißheim, 6 GWPN, 1 RKS**
Ort:	Unterschleißheim
Entnahmestelle:	**S 2**
Art:	Temporäre Messstelle
Rechtswert:	-- Hochwert: --

PRJ_ID: UNSCHL
AZ_GEO4: RG17082

Art d. Probenahme:	Verfahren 'GEO4'
Art d. PN-Pumpe:	Handpumpe
Pumpentyp:	Draeger Gasspürpumpe
Anzahl Hübe: 50,00	Hub-Volumen: 0,10 l
Pumprate: ---	Pumpdauer: --- min

Messbezugspunkt (MP): **GOK**

MP-Höhe bzgl. GOK: **1,30** m (negativ = unter GOK)
MP-Höhe bzgl. NN: **--** m ü. NN

Spülung der Gassonde:
Pumprate: 1,80 l/min
Pumpdauer von 05.04.2018, 14:55 Uhr bis 05.04.2018, 15:05 Uhr

zu tauschendes Falschvol. (ab UK Packer):	19,60 l
gesamte Entnahmemenge:	23,00 l
davon gesamte Probenahmemenge:	5,00 l

Entnahmetiefe:	**2,80** m u. MP
Packertiefe:	**2,00** m u. MP
Wasserspiegel:	**--** m u.MP
gelotete Endteufe:	**4,50** m u. MP
Endteufe lt. Plan:	**4,50** m u. MP
Ausbaudurchmesser:	**100,00** mm

Probenbezeichnung: **S 2**
PN-Datum: **05.04.2018**
PN-Uhrzeit: **15:03** Uhr **VOP-Set Nr. 4**

PN-Satz besteht aus **2** Gebinden (A-Kohle)
Volumen je Gebinde: 5,00 l
Proben-Volumen: 10,00 l

Vor-Ort-Parameter:

Zeit	CO_2 [Vol.-%]	CH_4 [Vol.-%]	O_2 [Vol.-%]	H_2S [ppm]	N_2 [Vol.-%] (computed)	T_{Boden} [°C]	rF_{Boden} [%]
14:55	0,04	0,00	20,9	0,0	79,1	--	--
14:57	0,53	0,00	20,9	0,0	78,6	--	--
15:00	0,61	0,00	20,9	0,0	78,5	--	--
15:03	0,65	0,00	20,9	0,0	78,5	--	--
15:05	0,65	0,00	20,9	0,0	78,5	--	--

Organoleptik:
Geruch: ohne

Wetter:
Niederschlag: trocken
T_{Luft} 14,0 °C
rF_{Luft} 62 %
Luftdruck absolut 937 hPa

Bemerkungen:

:RPTS:PN-BL-102

Probenehmer: Gottstein

ERM GmbH
Environmental
Resources
Management

ANHANG E

Probenahmeprotokolle Grundwasser

Project: **Unterschleißheim, Feldstraße**

Customer: **ERM GmbH**

PRJ_ID	AZ/GEO4
UNSCHL	RG17082

Number of sampling points: 5 sampling points at all

Date	Sample name	Date	Sample name	Date	Sample name
17.04.2018	W 1 (17.4.18)				
17.04.2018	W 2 (17.4.18)				
17.04.2018	W 3 (17.4.18)				
17.04.2018	W 4 (17.4.18)				
17.04.2018	W 5 (17.4.18)				

The samples were collected according to quality management system of the GEO4 GmbH.

Actual norms:

DIN 38402−A13	DIN 38402−30
DIN EN ISO 5667−1	DIN EN ISO 5667−3
DIN EN ISO 19458	DIN EN ISO 22475−1

Measuring devices
Fully integrated sampling system (ViPS)
Dip tape

Measured field parameters	Tolerance of the devices	Unit
Water temperature (DIN 38404−C4)	±0,2 K	°C
Conductivity (DIN EN 27888−C8)	±2%	µS/cm
pH value (DIN EN ISO 10523)	±0,05	
Oxygen dissolved (DIN EN 5814−G22)	±0,5 mg/l	mg/l
Redoxpotential Eh (DIN 38404−C6)	±5 mV	mV
Clearness (DIN EN ISO 7027−C2)	±2%	NTU
Pump rate	±1%	l/s
Depth of water level	±0,01 m	m
Air temperature (DIN 38404−C4)	±1 K	°C
Air pressure abs.	±1 hPa	hPa
Air humidity	±2%	% rF

Correctness of the data:

The water sampling protocols of this project are made digitally and are not signed individually.

The correctness and validity is documented by this first page.

Oberbrunn, 18.04.2018

Collector: _____ (K. Krammer) checked: _____ (A. Böhme)

Sampling−protocol w a t e r / Vi P S

Project: **Unterschleißheim, Feldstraße**		
Customer: **ERM GmbH**	PRJ_ID	AZ/GEO4
	UNSCHL	RG17082

Site:	Unterschleißheim		
Well number:	**W 1**		
Well or sampling pont:	GWMS		
Coordinate rw:	4469587.1	Coordinate hw:	5348712.4

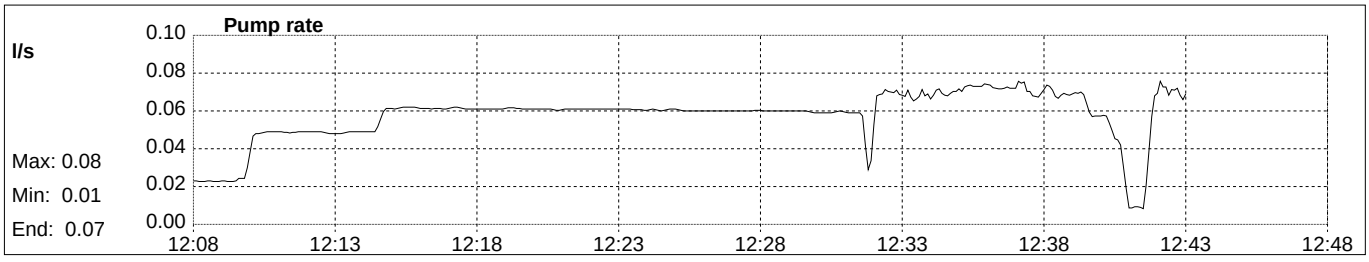
Sampling method:	**pumping probe**	Datum point (MP):	POK, casing upper edge
pumping method:	U−Pumpe	Datumlevel to ground [m]:	−0.14
Type of pump:	Comet GeoDuploPlus	Datumlevel absolut [mNN]:	474.838
midle pumping rate [l/s]:	0.04 (Spül/PN)	Waterlevel before pumping [m below MP]:	5.74
Pump on (time):	12:08:58	Waterlevel at the end of pumping [m u.MP]:	
until:	12:43:58 (35.0 Min.)	Depth of sampling [m u.MP]:	7.0
Estimated well volume [l]:	7	Depth of well measured [m u.MP]:	9.06
Total pumped volume [l]:	121	Depth of well in plan [m u.MP]:	9.20
Sample volume [l]:	1.14	Casing diameter [mm]:	50

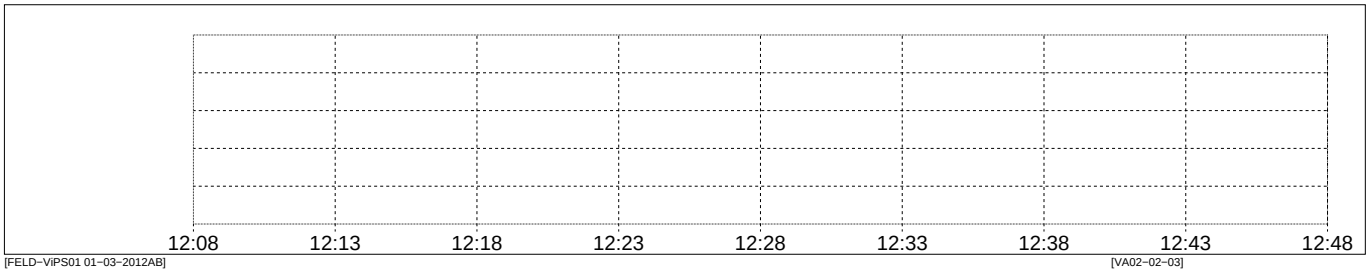
Sample name:	**W 1 (17.4.18)**	**Sampling equipment nr.:**	**ViPS1**
Date:	17.04.2018	Number of sample bottles:	5
Time of sampling:	12:43	ID's:	−−

Organoleptic	12:11	12:21	12:43	Conditions while sampling	
Odour:	odourless	odourless	odourless	Weather:	dry
Colour:	weak yellow brown	colourless	colourless	Temperature [°C]:	28.5
Clearness:	clear	clear	clear	rel. humidity [%]:	32
				abs. air pressure [hPa]:	953.1

Comments

Gebinde: 1 x 500 ml G(bn): Schraubverschl.;
2 x 20 ml G(bn): Schraubverschl., stab.;
1 x 500 ml G(bn): Schraubverschl., stab.;
1 x 100 ml PE(bn): Schraubverschl., stab.; .





[FELD−ViPS01 01−03−2012AB] [VA02−02−03]

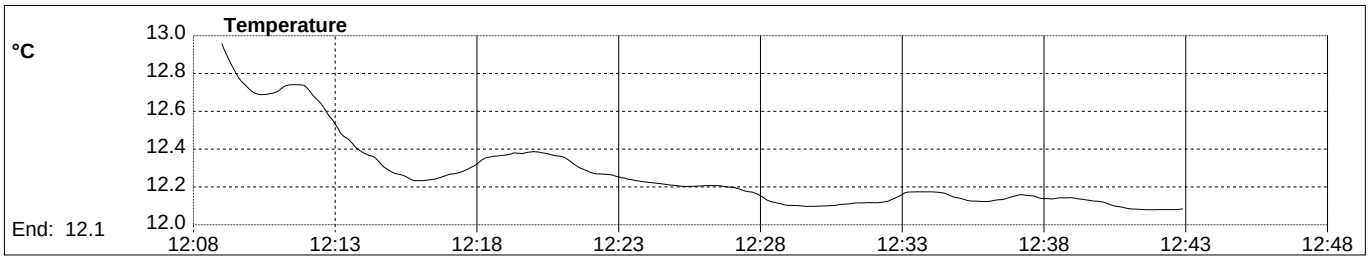
 Collector: K. Krammer

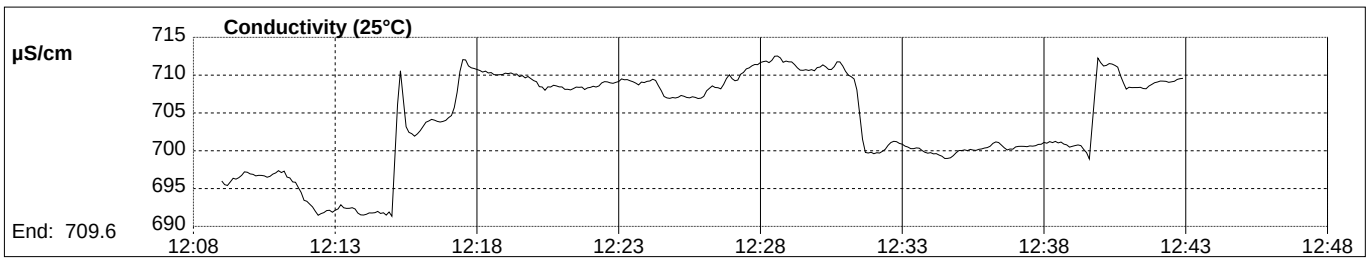
Project: **Unterschleißheim, Feldstraße**

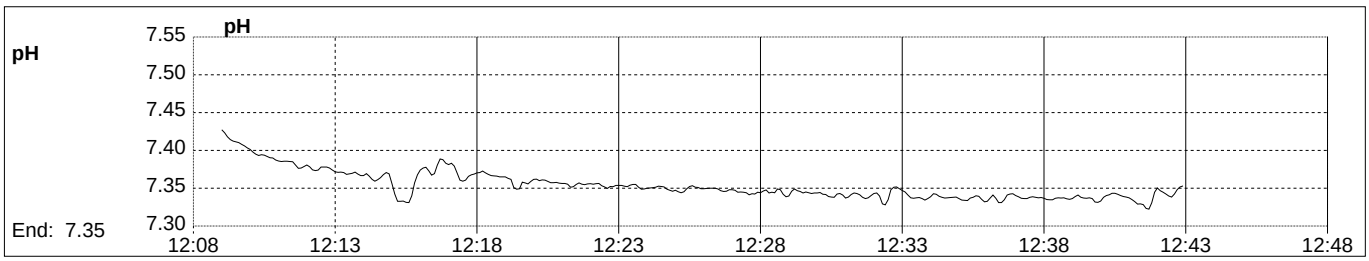
Customer: **ERM GmbH**

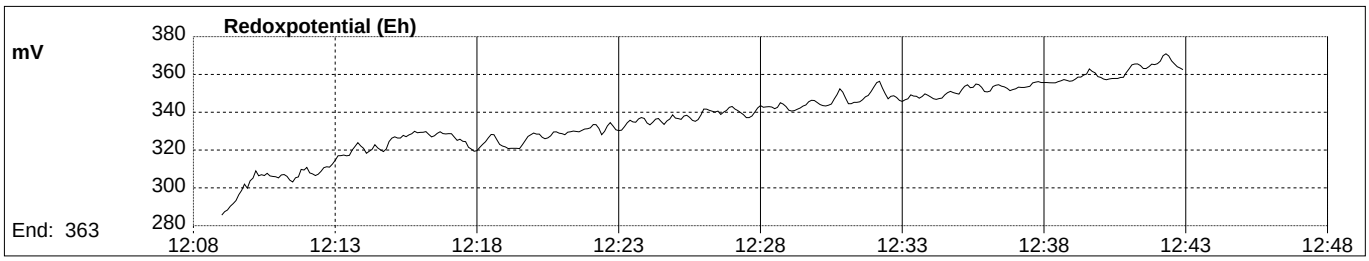
PRJ_ID	AZ/GEO4
UNSCHL	RG17082

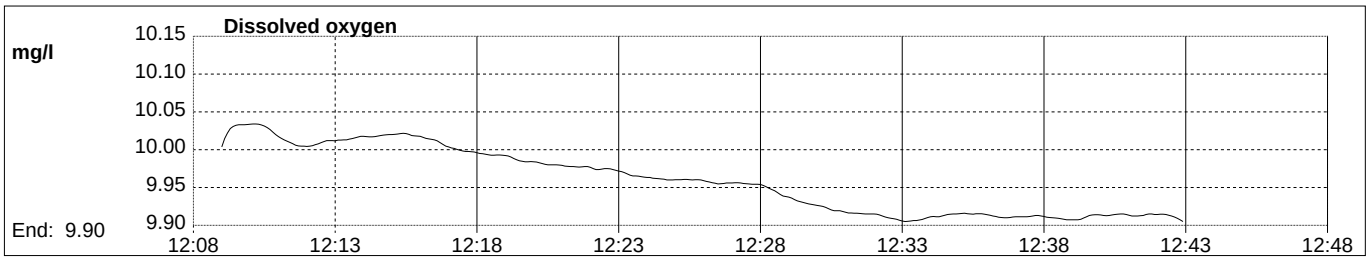
Well number: **W 1** Date: **17.04.2018** Time: **12:43**

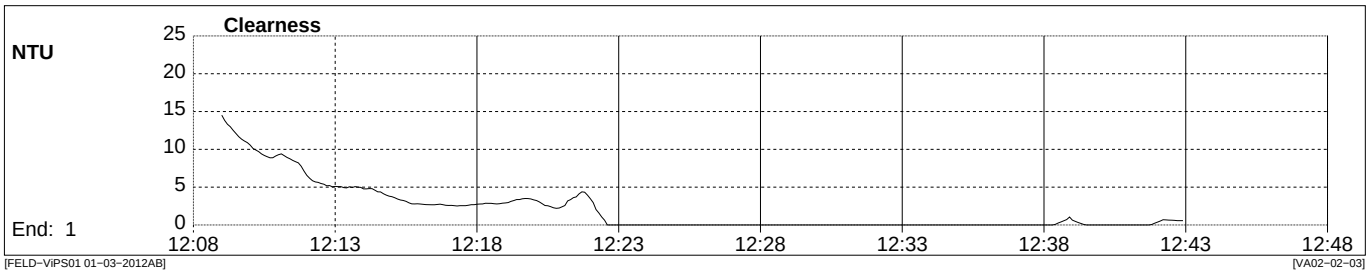












[FELD-ViPS01 01-03-2012AB] [VA02-02-03]

 Collector: K. Krammer

Sampling−protocol w a t e r / Vi P S

Project: **Unterschleißheim, Feldstraße**		
Customer: **ERM GmbH**	PRJ_ID	AZ/GEO4
	UNSCHL	RG17082

Site:	Unterschleißheim		
Well number:	**W 2**		
Well or sampling pont:	GWMS		
Coordinate rw:	4469600.5	Coordinate hw:	5348535.4

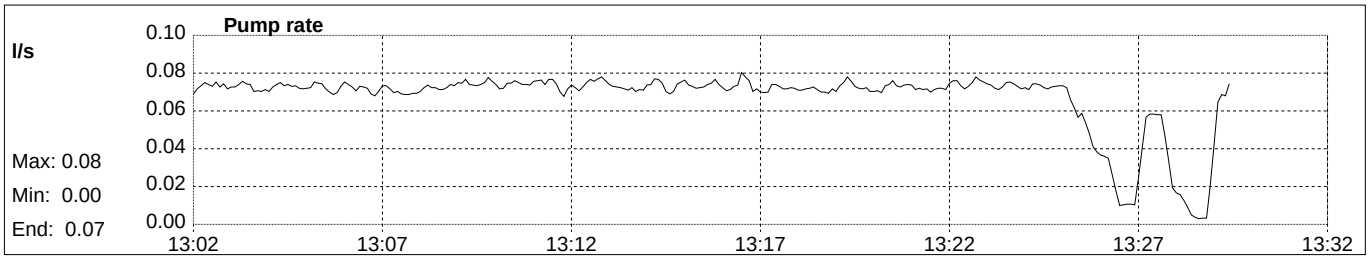
Sampling method:	**pumping probe**	Datum point (MP):	POK, casing upper edge
pumping method:	U−Pumpe	Datumlevel to ground [m]:	−0.18
Type of pump:	Comet GeoDuploPlus	Datumlevel absolut [mNN]:	475.272
midle pumping rate [l/s]:	0.01 (Spül/PN)	Waterlevel before pumping [m below MP]:	6.08
Pump on (time):	13:02:33	Waterlevel at the end of pumping [m u.MP]:	
until:	13:30:03 (27.5 Min.)	Depth of sampling [m u.MP]:	8.0
Estimated well volume [l]:	6	Depth of well measured [m u.MP]:	9.00
Total pumped volume [l]:	110	Depth of well in plan [m u.MP]:	9.00
Sample volume [l]:	1.14	Casing diameter [mm]:	50

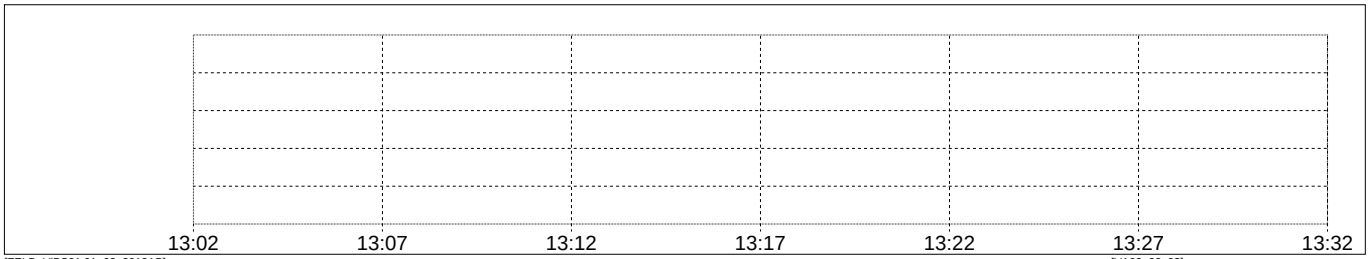
Sample name:	**W 2 (17.4.18)**	**Sampling equipment nr.:**	**ViPS1**
Date:	17.04.2018	Number of sample bottles:	5
Time of sampling:	13:29	ID's:	−−

Organoleptic	13:03	13:12	13:30	Conditions while sampling	
Odour:	odourless	odourless	odourless	Weather:	dry
Colour:	weak white	colourless	colourless	Temperature [°C]:	26.8
Clearness:	srtong cloudy	clear	clear	rel. humidity [%]:	36
				abs. air pressure [hPa]:	953.2

Comments

Gebinde: 1 x 500 ml G(bn): Schraubverschl.;
2 x 20 ml G(bn): Schraubverschl., stab.;
1 x 500 ml G(bn): Schraubverschl., stab.;
1 x 100 ml PE(bn): Schraubverschl., stab.; .





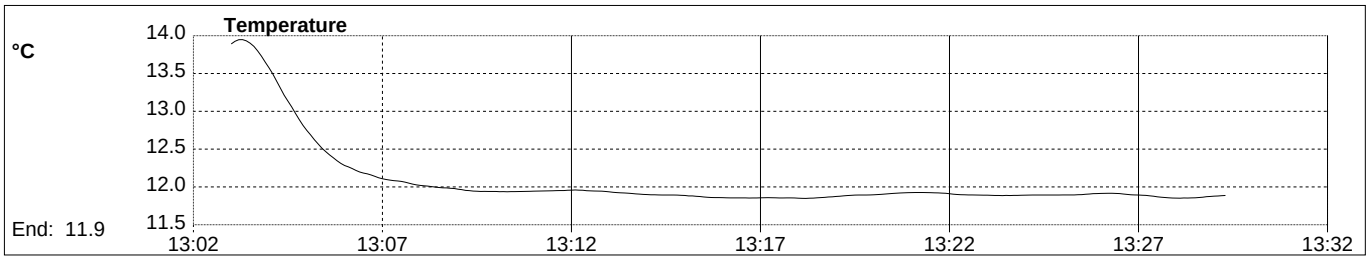
[FELD−ViPS01 01−03−2012AB] [VA02−02−03]

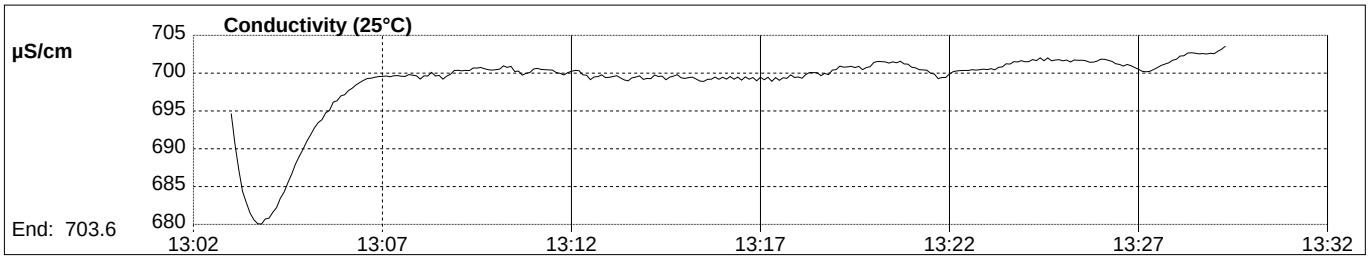
 Collector: K. Krammer

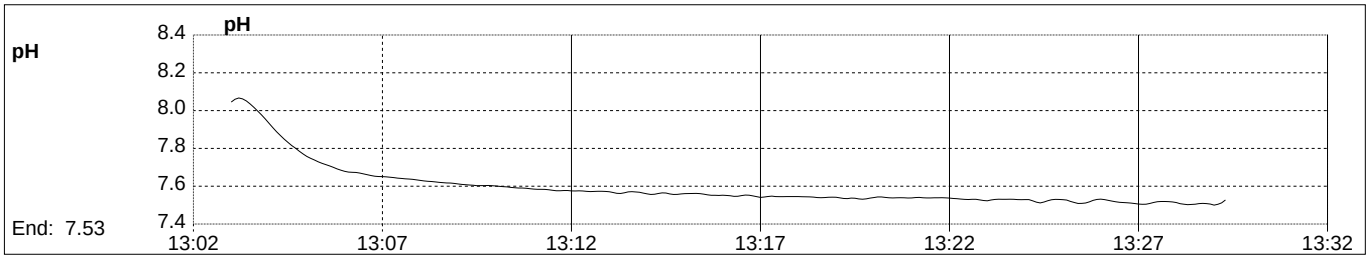
Sampling protocol w a t e r / Vi P S

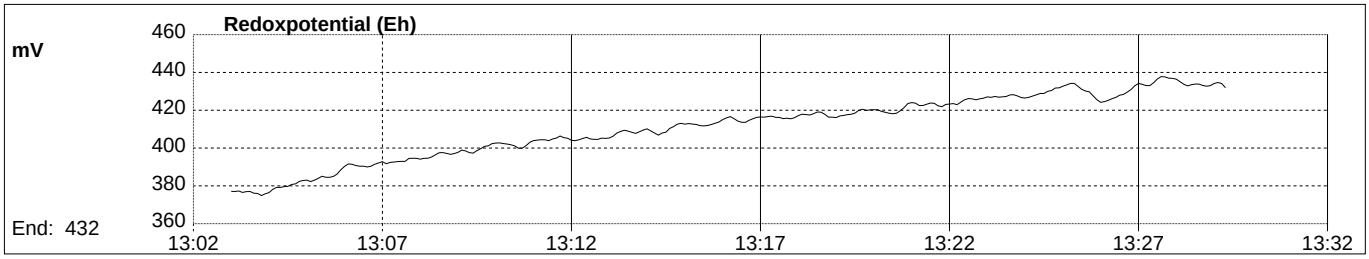
Project: **Unterschleißheim, Feldstraße**		
Customer: **ERM GmbH**	PRJ_ID	AZ/GEO4
	UNSCHL	RG17082

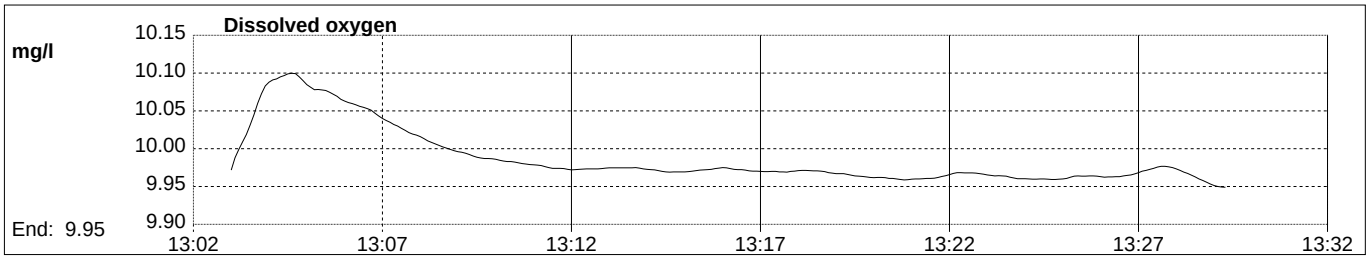
Well number: **W 2** Date: **17.04.2018** Time: **13:29**

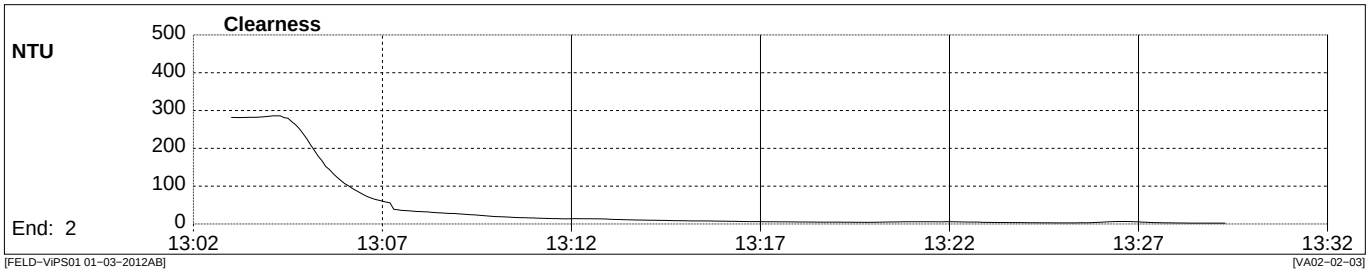












[FELD−ViPS01 01−03−2012AB] [VA02−02−03]

 Collector: K. Krammer

Sampling−protocol w a t e r / Vi P S

Project: **Unterschleißheim, Feldstraße**		
Customer: **ERM GmbH**	PRJ_ID	AZ/GEO4
	UNSCHL	RG17082

Site:	Unterschleißheim		
Well number:	**W 3**		
Well or sampling pont:	GWMS		
Coordinate rw:	4469635.5	Coordinate hw:	5348543.6

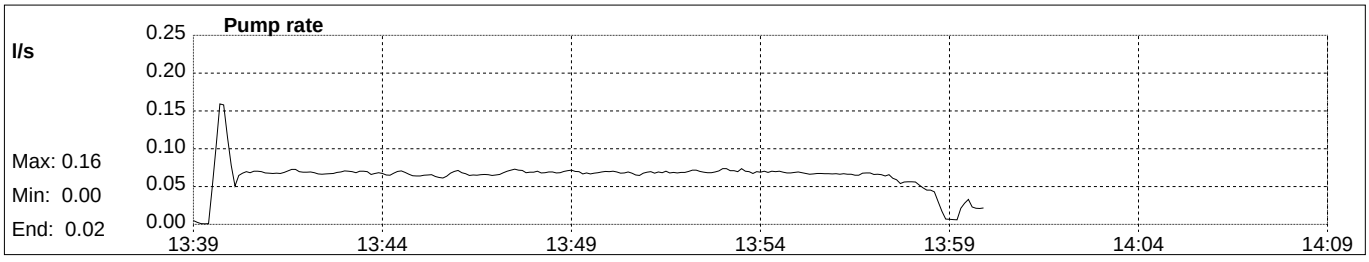
Sampling method:	**pumping probe**	Datum point (MP):	POK, casing upper edge
pumping method:	U−Pumpe	Datumlevel to ground [m]:	−0.07
Type of pump:	Comet GeoDuploPlus	Datumlevel absolut [mNN]:	475.719
midle pumping rate [l/s]:	0.02 (Spül/PN)	Waterlevel before pumping [m below MP]:	6.58
Pump on (time):	13:39:59	Waterlevel at the end of pumping [m u.MP]:	
until:	14:00:06 (20.1 Min.)	Depth of sampling [m u.MP]:	8.0
Estimated well volume [l]:	5	Depth of well measured [m u.MP]:	8.90
Total pumped volume [l]:	80	Depth of well in plan [m u.MP]:	9.00
Sample volume [l]:	1.14	Casing diameter [mm]:	50

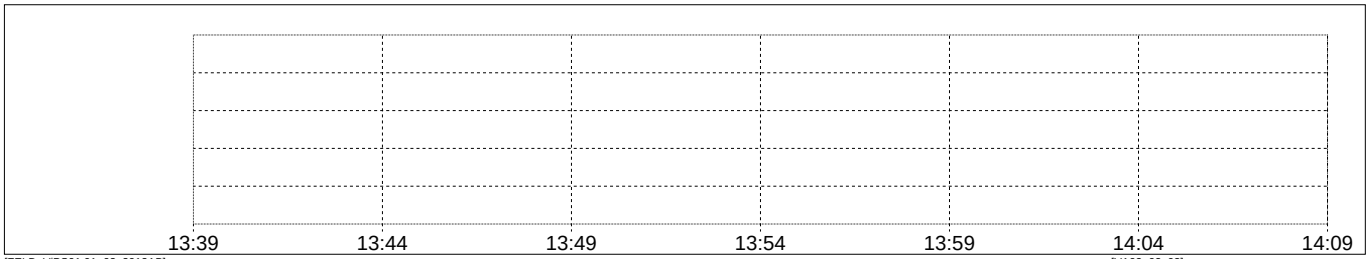
Sample name:	**W 3 (17.4.18)**	**Sampling equipment nr.:**	**ViPS1**
Date:	17.04.2018	Number of sample bottles:	5
Time of sampling:	13:59	ID's:	−−

Organoleptic	13:41	13:49	14:00	Conditions while sampling	
Odour:	odourless	odourless	odourless	Weather:	dry
Colour:	weak yellow brown	colourless	colourless	Temperature [°C]:	26.4
Clearness:	strong claudy	clear	clear	rel. humidity [%]:	34
				abs. air pressure [hPa]:	953.3

Comments

Gebinde: 1 x 500 ml G(bn): Schraubverschl.;
2 x 20 ml G(bn): Schraubverschl., stab.;
1 x 500 ml G(bn): Schraubverschl., stab.;
1 x 100 ml PE(bn): Schraubverschl., stab.; .





[FELD−ViPS01 01−03−2012AB] [VA02−02−03]

 Collector: K. Krammer

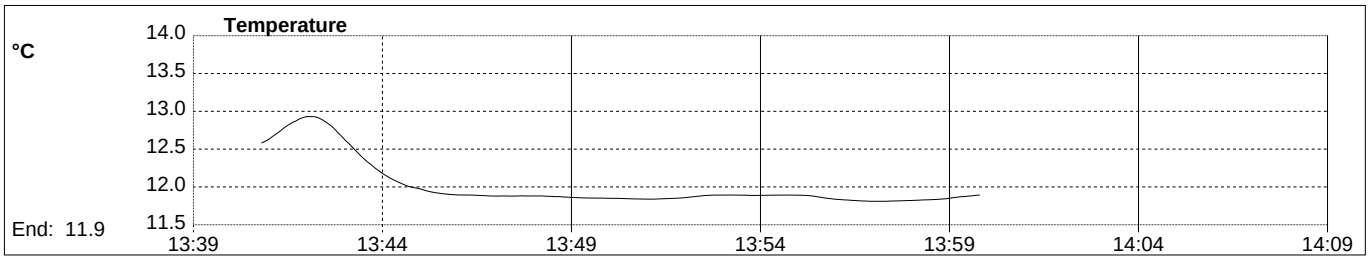
Sampling protocol w a t e r / Vi P S

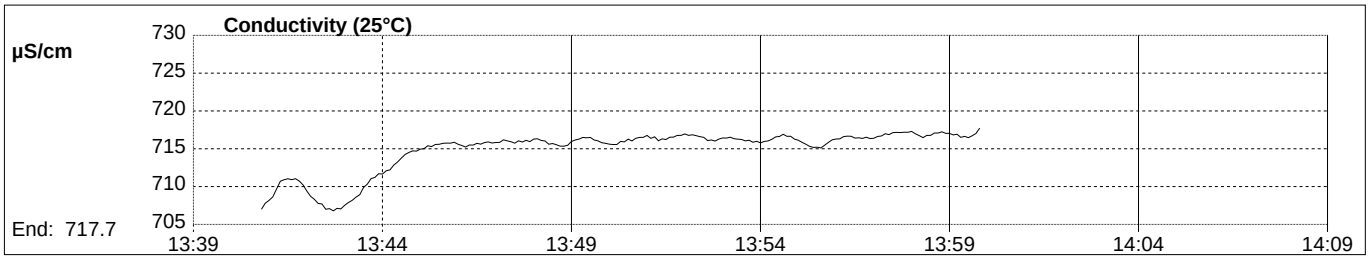
Project: **Unterschleißheim, Feldstraße**

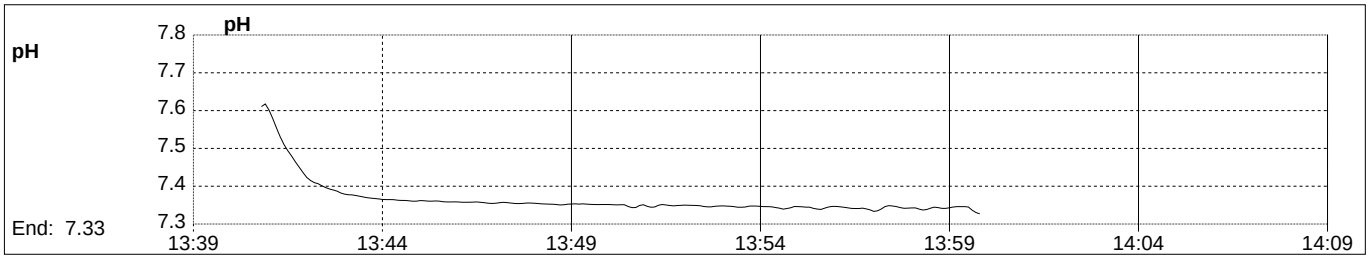
Customer: **ERM GmbH**

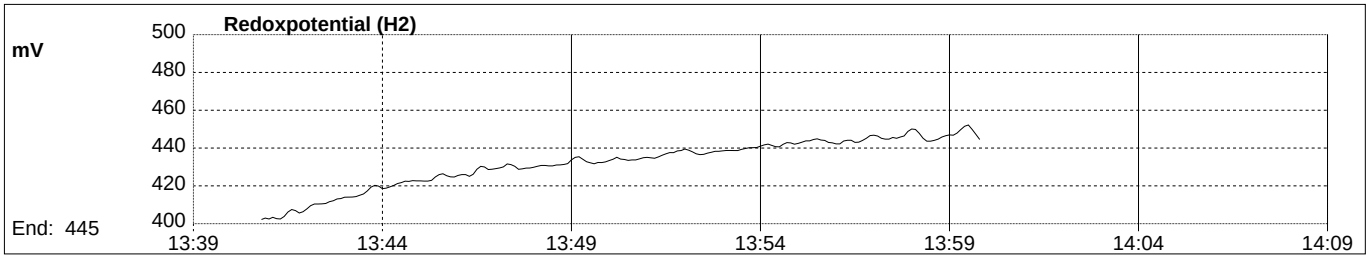
PRJ_ID	AZ/GEO4
UNSCHL	RG17082

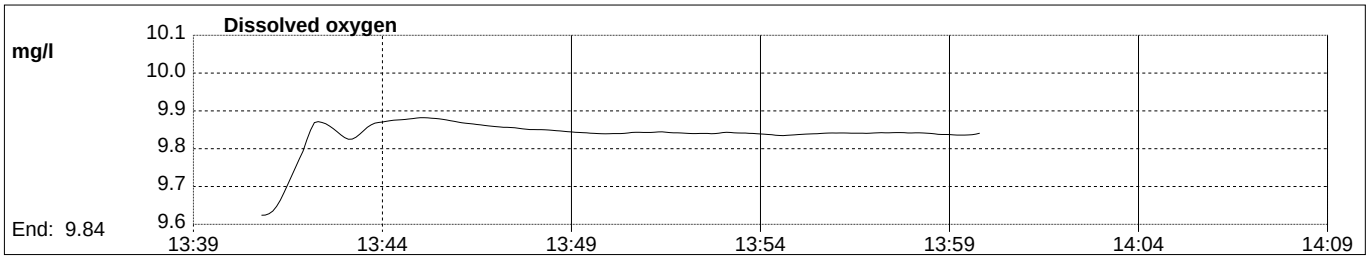
Well number: **W 3** Date: **17.04.2018** Time: **13:59**

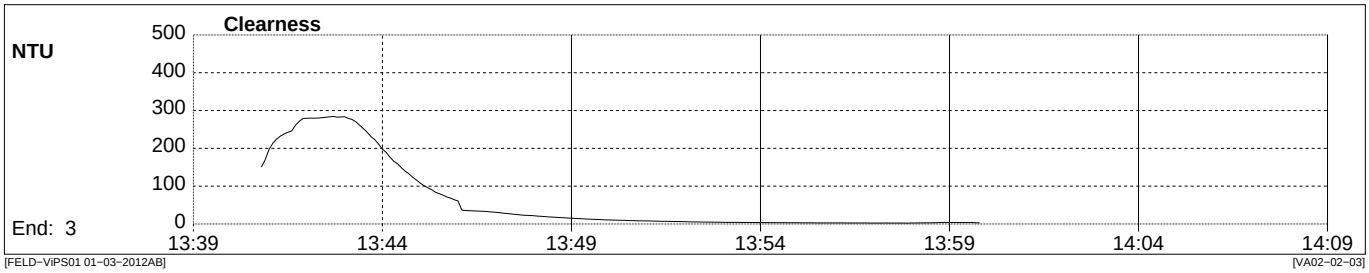












[FELD−ViPS01 01−03−2012AB] [VA02−02−03]

Collector: K. Krammer

Sampling−protocol w a t e r / Vi P S

Project: **Unterschleißheim, Feldstraße**		
Customer: **ERM GmbH**	PRJ_ID	AZ/GEO4
	UNSCHL	RG17082

Site:	Unterschleißheim
Well number:	**W 4**
Well or sampling pont:	GWMS
Coordinate rw:	4469576.1 Coordinate hw: 5348719.7

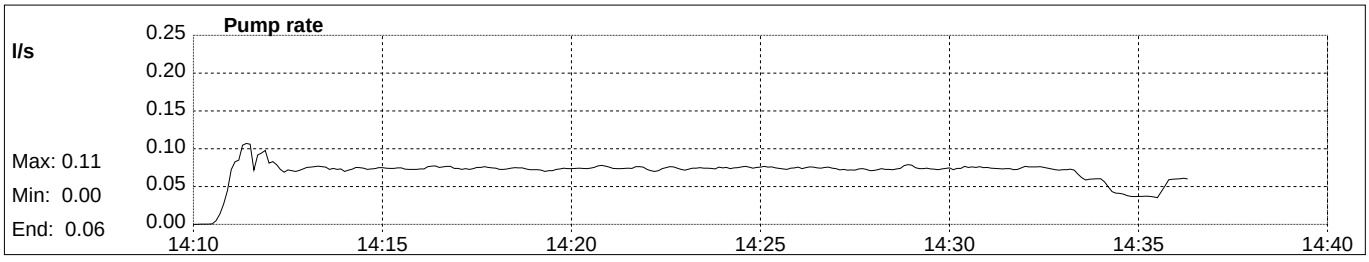
Sampling method:	**pumping probe**	Datum point (MP):	POK, casing upper edge
pumping method:	U−Pumpe	Datumlevel to ground [m]:	−0.20
Type of pump:	Comet GeoDuploPlus	Datumlevel absolut [mNN]:	474.792
midle pumping rate [l/s]:	0.02 (Spül/PN)	Waterlevel before pumping [m below MP]:	5.88
Pump on (time):	14:11:15	Waterlevel at the end of pumping [m u.MP]:	
until:	14:36:51 (25.6 Min.)	Depth of sampling [m u.MP]:	8.0
Estimated well volume [l]:	6	Depth of well measured [m u.MP]:	9.08
Total pumped volume [l]:	110	Depth of well in plan [m u.MP]:	9.20
Sample volume [l]:	1.14	Casing diameter [mm]:	50

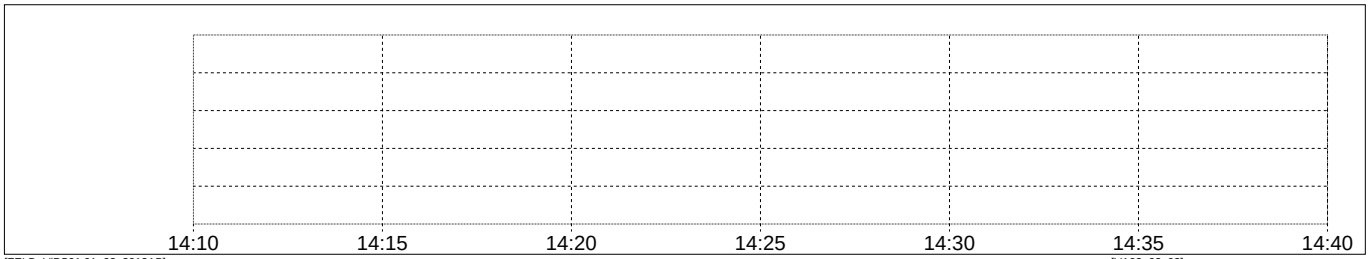
Sample name:	**W 4 (17.4.18)**	**Sampling equipment nr.:**	**ViPS1**
Date:	17.04.2018	Number of sample bottles:	5
Time of sampling:	14:36	ID's:	−−

Organoleptic	14:12	14:22	14:36	Conditions while sampling	
Odour:	odourless	odourless	odourless	Weather:	dry
Colour:	strong yellow brown	colourless	colourless	Temperature [°C]:	32.8
Clearness:	opaque	clear	clear	rel. humidity [%]:	25
				abs. air pressure [hPa]:	953.3

Comments

Gebinde: 1 x 500 ml G(bn): Schraubverschl.;
2 x 20 ml G(bn): Schraubverschl., stab.;
1 x 500 ml G(bn): Schraubverschl., stab.;
1 x 100 ml PE(bn): Schraubverschl., stab.; .





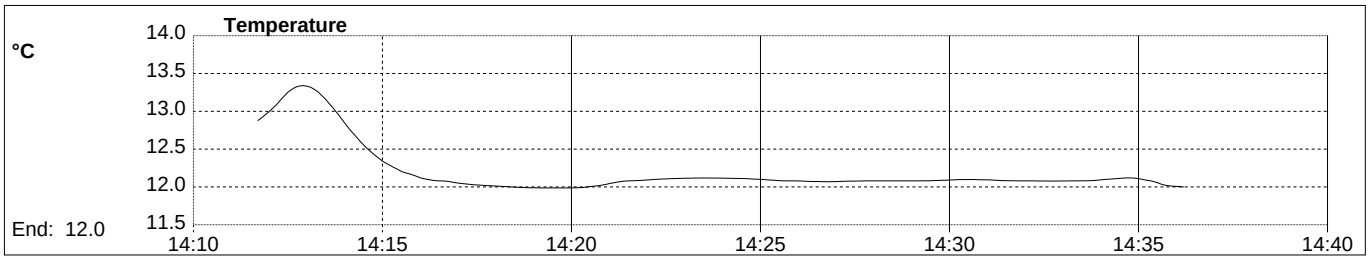
[FELD−ViPS01 01−03−2012AB] [VA02−02−03]

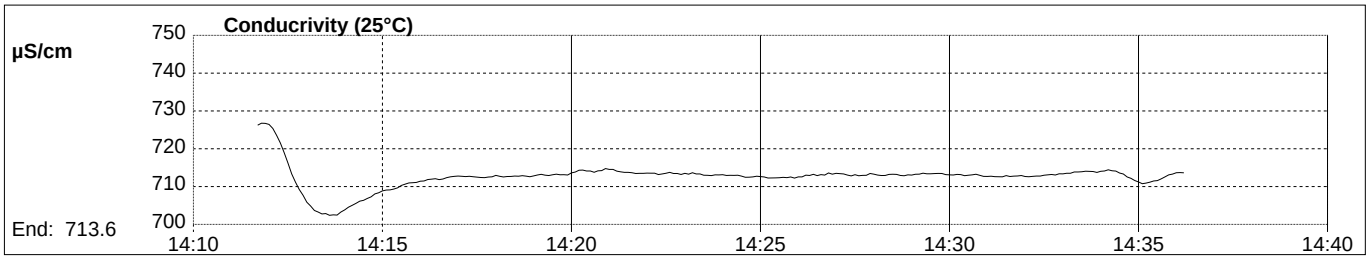
 Collector: K. Krammer

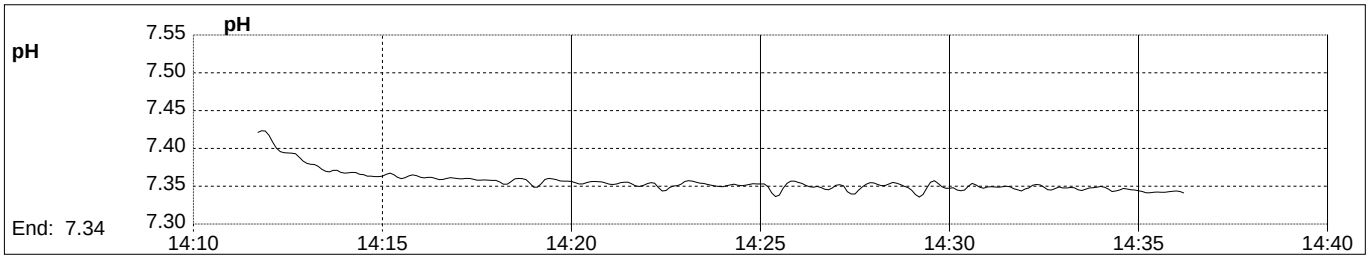
Sampling protocol w a t e r / Vi P S

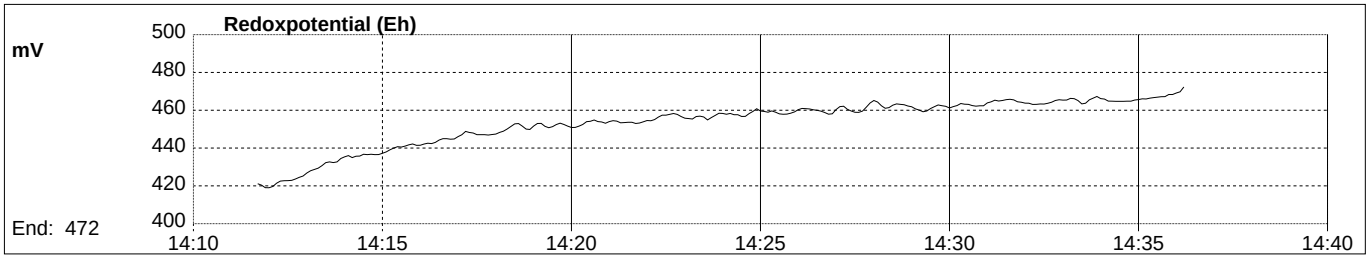
Project: **Unterschleißheim, Feldstraße**		
Customer: **ERM GmbH**	PRJ_ID	AZ/GEO4
	UNSCHL	RG17082

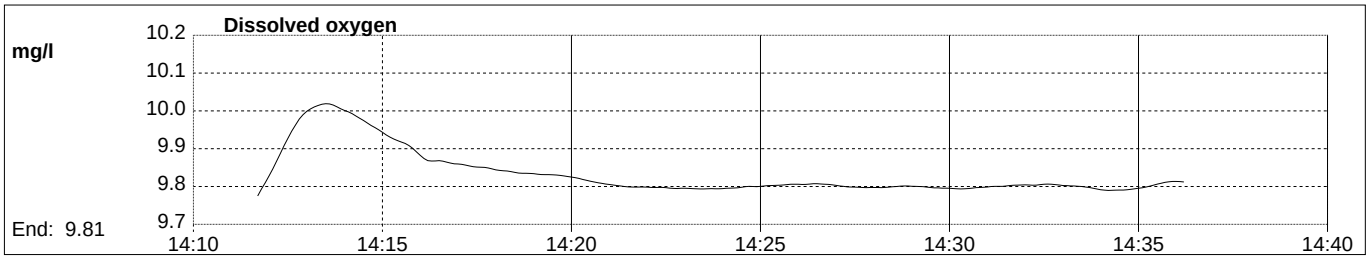
Well number: **W 4** Date: **17.04.2018** Time: **14:36**

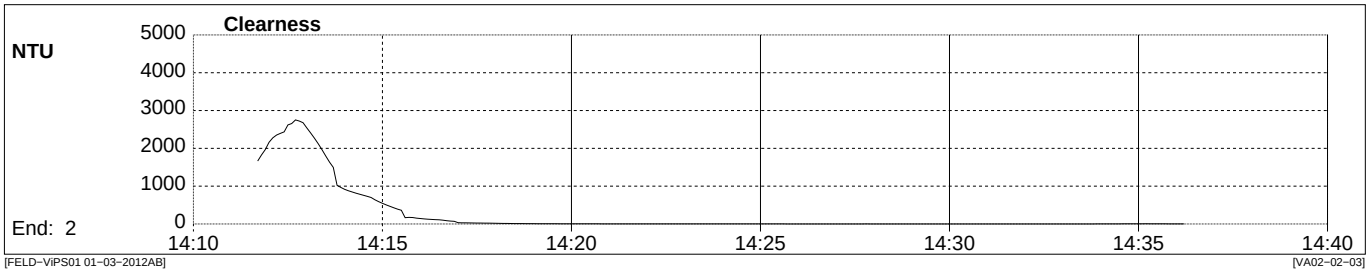












[FELD−ViPS01 01−03−2012AB] [VA02−02−03]

Page 2 / 2 Collector: K. Krammer

Sampling−protocol w a t e r / Vi P S

Project: **Unterschleißheim, Feldstraße**		
Customer: **ERM GmbH**	PRJ_ID	AZ/GEO4
	UNSCHL	RG17082

Site:	Unterschleißheim
Well number:	**W 5**
Well or sampling pont:	GWMS
Coordinate rw:	4469550.9 Coordinate hw: 5348728.7

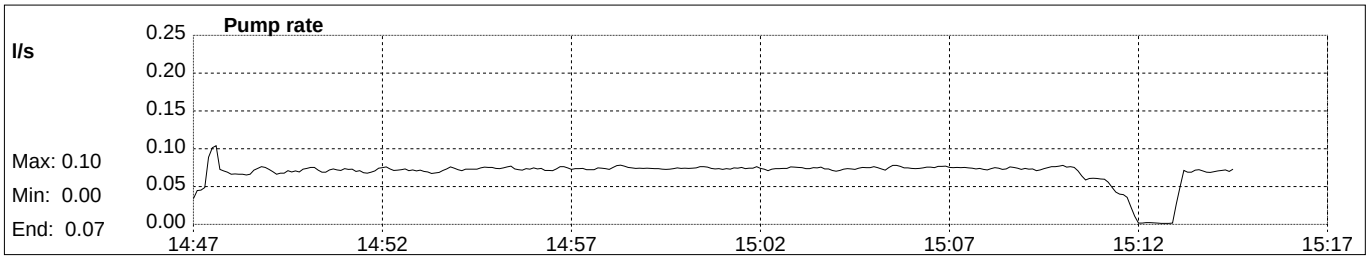
Sampling method:	**pumping probe**	Datum point (MP):	POK, casing upper edge
pumping method:	U−Pumpe	Datumlevel to ground [m]:	−0.16
Type of pump:	Comet GeoDuploPlus	Datumlevel absolut [mNN]:	474.909
midle pumping rate [l/s]:	0.01 (Spül/PN)	Waterlevel before pumping [m below MP]:	5.89
Pump on (time):	14:47:08	Waterlevel at the end of pumping [m u.MP]:	
until:	15:14:38 (27.5 Min.)	Depth of sampling [m u.MP]:	8.0
Estimated well volume [l]:	6	Depth of well measured [m u.MP]:	9.16
Total pumped volume [l]:	114	Depth of well in plan [m u.MP]:	9.50
Sample volume [l]:	1.14	Casing diameter [mm]:	50

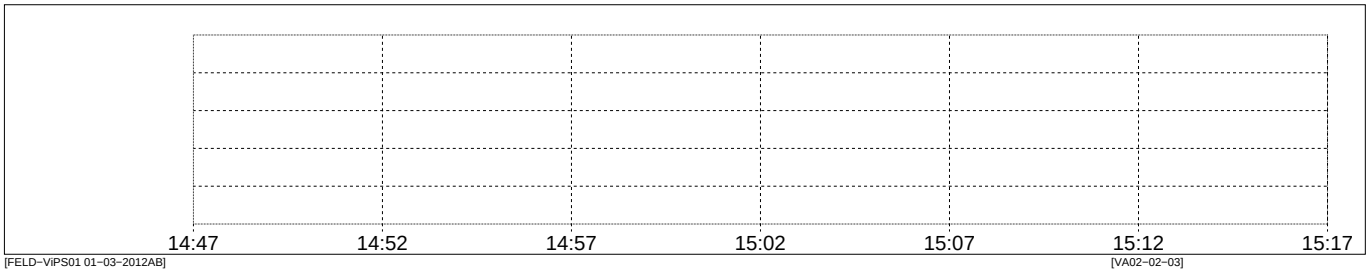
Sample name:	**W 5 (17.4.18)**	**Sampling equipment nr.:**	**ViPS1**
Date:	17.04.2018	Number of sample bottles:	5
Time of sampling:	15:14	ID's:	−−

Organoleptic	14:47	14:58	15:14	Conditions while sampling	
Odour:	odourless	odourless	odourless	Weather:	dry
Colour:	strong yellow brown	colourless	colourless	Temperature [°C]:	31.5
Clearness:	opaque	weak cloudy	clear	rel. humidity [%]:	25
				abs. air pressure [hPa]:	953.3

Comments

Gebinde: 1 x 500 ml G(bn): Schraubverschl.;
2 x 20 ml G(bn): Schraubverschl., stab.;
1 x 500 ml G(bn): Schraubverschl., stab.;
1 x 100 ml PE(bn): Schraubverschl., stab.; .





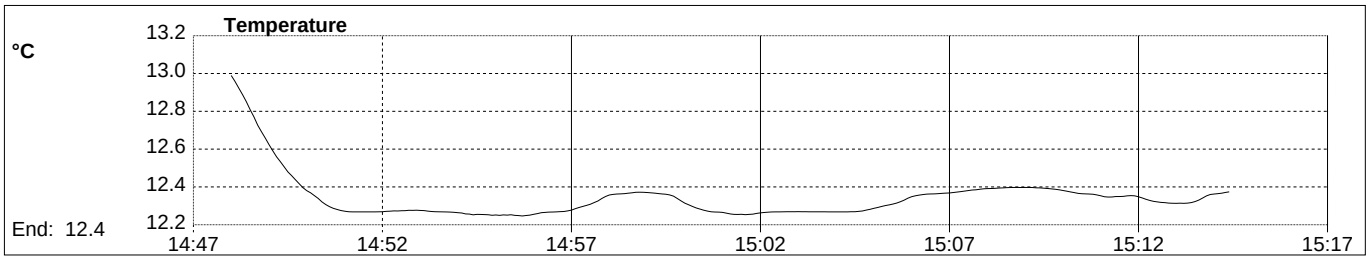
[FELD−ViPS01 01−03−2012AB] [VA02−02−03]

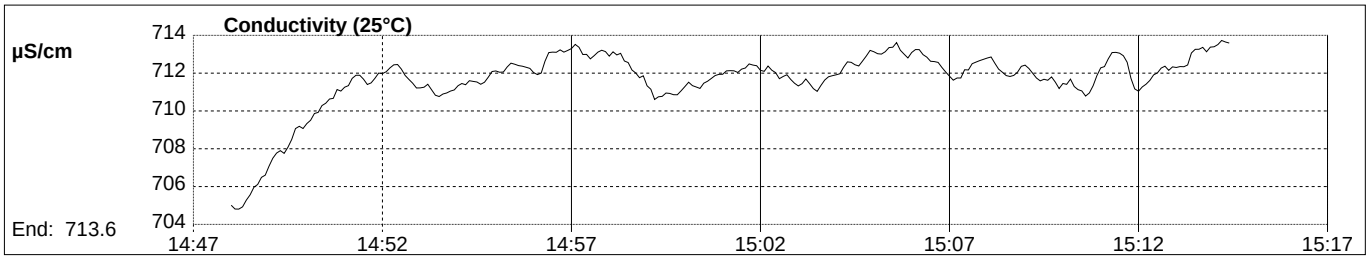
 Collector: K. Krammer

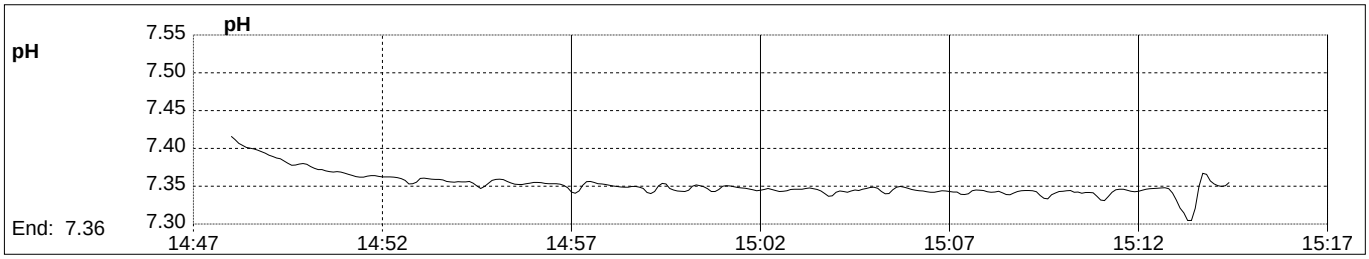
Sampling protocol w a t e r / Vi P S

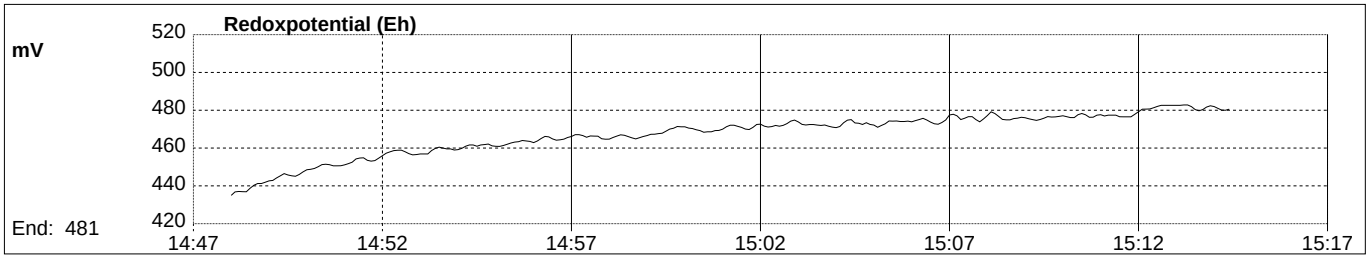
Project: **Unterschleißheim, Feldstraße**	PRJ_ID	AZ/GEO4
Customer: **ERM GmbH**	UNSCHL	RG17082

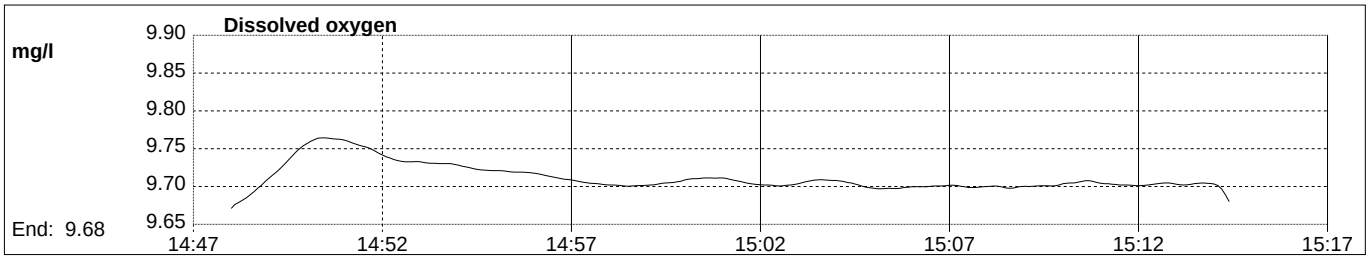
Well number: **W 5** Date: **17.04.2018** Time: **15:14**

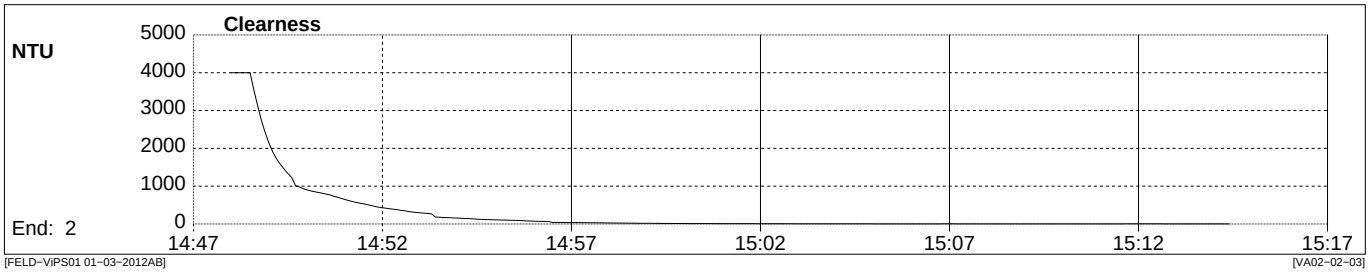












[FELD-ViPS01 01-03-2012AB] [VA02-02-03]

Collector: K. Krammer

ERM GmbH
Environmental
Resources
Management

ANHANG F

Zusammenfassung der Laborergebnisse

Anhang G Zusammenfassung Ergebnisse Boden

	Metalle (mg/kg)								MKW (mg/kg)		PAK (mg/kg)							BTEX (mg/kg)		LHKW (mg/kg)	
Parameter	*Arsen*	*Blei*	*Cadmium*	*Chrom*	*Kupfer*	*Nickel*	*Quecksilber*	*Zink*	*C10-C22 (Summe)*	*C10-C40 (Summe)*	*Naphthalin*	*Fluoranthen*	*Pyren*	*Benzo(b)fluoranthren*	*Benzo(a)pyren*	*PAK (Summe)*	*PAK (Summe) ohne Naphthalin*	*Benzol*	*BTEX (Summe)*	*LHKW (Summe)*	*LHKW karzinogen (Summe)*
	Bestimmungsgrenze (BG)								*BG*		*Bestimmungsgrenze (BG)*							*BG*		*BG*	
Probe	0,8	2,0	0,2	1,0	1,0	1,0	0,07	1,0	40	40	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	*x*	*x*	0,05	*x*	0,05	*x*
S 1/1 (0,25 - 1,2)	1,7	-	-	5,0	2,0	3,0	-	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
S 1/6 (3,5 - 4,5)	2,3	3,0	-	6,0	3,0	5,0	-	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
S 2/1 (0,2 - 1,0)	2,4	4,0	-	6,0	4,0	5,0	-	14,0	-	46	-	-	-	-	-	-	-				
S 2/3 (1,8 - 2,5)	5,2	9,0	-	12,0	5,0	8,0	-	22,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
S 2/5 (3,2 - 4,5)	5,8	12,0	-	15,0	5,0	9,0	-	27,0	-	-	-	0,09	0,07	0,07	-	0,23	0,23				
W 1/4 (3,0 - 4,0)	1,7	4,0	-	4,0	3,0	4,0	-	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W 1/7 (5,6 - 6,6)	1,6	3,0	-	5,0	5,0	4,0	1,96	38,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W 1/8 (6,6 - 7,6)	1,4	2,0	-	4,0	3,0	4,0	0,3	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W 3/3 (2,0 - 3,0)	1,6	3,0	-	5,0	3,0	4,0	-	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W 3/5 (4,0 - 5,3)	1,8	3,0	-	5,0	3,0	4,0	-	9,0										-	-	-	-
W 3/6 (5,3 - 6,6)	1,5	3,0	-	5,0	4,0	4,0	-	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
W 3/7 (6,6 - 7,5)	1,4	-	-	4,0	2,0	3,0	-	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W 4/3 (1,5 - 2,5)	1,4	-	-	5,0	3,0	4,0	-	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W 4/7 (5,5 - 6,7)	1,3	2,0	-	4,0	3,0	3,0	-	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W 4/8 (6,7 - 8,0)	1,7	-	-	5,0	2,0	3,0	-	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BBodSchV	*140*	*2.000*	*60*	*1.000*	*x*	*900*	*80*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*12*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
Hilfswert 1	*10*	*100*	*10*	*50*	*100*	*100*	*2*	*500*	*x*	*100*	*1*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*5*	*1*	*10*	*1*	*0,1*
Hilfswert 2	*50*	*500*	*50*	*1.000*	*500*	*500*	*10*	*2.500*	*x*	*1.000*	*5*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*25*	*x*	*100*	*x*	*x*

Anmerkungen:

mg/kg = Milligramm pro Kilogramm

x = nicht ausgewiesen

`-`= nicht nachgewiesen (Konzentration unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze des Labors)

\ = nicht analysiert

BBodSchV = Bundes-Bodenschutzverordnung, 1999.

Anhang G Zusammenfassung Ergebnisse Bodenluft

	BTEX in mg/m³		***LCKW in mg/m³***	
Parameter	*Benzol*	*BTEX (Summe)*	*LCKW (Summe)*	*LCKW karzinogen (Summe)*
	Bestimmungsgrenze			
Probe	0,01	0,01	0,01	0,01
S1	-	-	-	-
S2	-	-	-	-
Hilswert 1	*2*	*10*	*5*	*1*
Hilfswert 2	*10*	*100*	*50*	*5*

Anmerkungen:

mg/m^3 = Milligramm pro Kubikmeter

`-`= nicht nachgewiesen (Konzentration unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze des Labors)

Anhang G Zusammenfassung Ergebnisse Grundwasser und Qualitätssicherungsproben

	Metalle (µg/l)								MKW (µg/l)		BTEX (µg/l)	
Parameter	*Arsen*	*Blei*	*Cadmium*	*Chrom*	*Kupfer*	*Nickel*	*Quecksilber*	*Zink*	*C10-C22 (Summe)*	*C10-C40 Summe*	*Benzol*	*BTEX (Summe)*
	Bestimmungsgrenze (BG)								*BG*		*BG*	
Probe	1,0	1,0	0,2	1,0	1,0	1,0	0,1	2,0	100	100	0,5	x
W1	-	-	-	3	2	2	-	40	-	-	-	-
W2	-	-	-	2	-	1	-	10	-	-	-	-
W3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W5	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
Dpoppelprobe	-	-	-	1	-	-	-	10	-	-	-	-
Transportprobe 1											-	-
Transportprobe 2											-	-
	2	-	-	-	2	1	-	6	-	-	-	-
	-	-	-	-	1	3	-	3	-	-	-	-
Stufe 1 Wert	*10*	*25*	*5*	*50*	*50*	*50*	*1*	*500*	*x*	*200*	*1*	*20*
Stufe 2 Wert	*40*	*100*	*20*	*200*	*200*	*200*	*4*	*2.000*	*x*	*1.000*	*10*	*100*

	PAK (µg/l)				LHKW (µg/l)				
Parameter	*Naphthalin*	*Benzo(a)pyren*	*PAK (Summe)*	*PAK (Summe) ohne Napthalin*	*Vinylchlorid*	*Trichlorethen*	*Tetrachlorethen*	*LHKW (Summe)*	*LHKW karzinogen (Summe)*
	BG				*BG*				
Probe	*0,05*	*0,01*	*x*	*x*	*0,5*	*0,5*	0,5	*x*	*x*
W1	-	-	-	-	-	-	1,0	1,0	-
W2	-	-	-	-	-	-	1,1	1,1	-
W3	-	-	-	-	-	-	1,2	1,2	-
W4	-	-	-	-	-	-	1,1	1,1	-
W5	-	-	-	-	-	-	1,0	1,0	-
Dpoppelprobe	-	-	-	-	-	-	1,1	1,1	-
Transportprobe 1					-	-	-	-	-
Transportprobe 2					-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stufe 1 Wert	*2*	*0,01*	*x*	*0,2*	*0,5*	*x*	*x*	*10*	*3*
Stufe 2 Wert	*8*	*0,1*	*x*	*2*	*3*	*x*	*x*	*40*	*10*

Anmerkungen:

µg/l = Mikrogramm pro Liter

x = nicht ausgewiesen

`-`= nicht nachgewiesen (Konzentration unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze des Labors)

\ = nicht analysiert

ANHANG G

Laborprotokolle

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

ERM GmbH
Siemensstraße 9
63263 Neu-Isenburg

Title :	**Test report for order 01818049**
Test report number :	**AR-18-AN-013657-01**
Project name :	**0421986 Phase II Unterschleißheim**
Number of samples :	**5**
Sample type :	**soil**
Sample Taker:	**Client**
Sample reception date :	**2018-04-09**
Sample processing time :	**2018-04-09 - 2018-04-21**

The test results refer solely to the analysed test specimen. Unless the sampling was done by our laboratory or in our sub-order the responsibility for the correctness of the sampling is disclaimed. This test report is only valid with signature and may only be further published completely and unchanged. Extracts or changes require the authorisation of the EUROFINS UMWELT in each individual case.

Our General Terms & Conditions of Sale (GTCS) are applicable, as far as no specific agreements do exist. The GTCS are available on http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx.

Accredited test laboratory according to DIN EN ISO/IEC 17025 notification under the DAkkS German Accreditation System for Testing. The laboratory is according (D-PL-14078-01-00) accredited.

Dr. Marco Runk
Analytical Service Manager
Phone +49 2236 897 405

Digitally signed 23.04.2018
Dr. Marco Runk
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

				Description		S1/1 (0,25-1,2)	S1/6 (3,5-4,5)	S2/1 (0,2-1,0)
				Sample number		018072046	018072051	018072052
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**			
Physico-chemical parameters from the original substance								
Dry matter	AN	LG004	DIN EN 14346	0.1	% (w/w)	96.4	98.0	96.0
Elements from the aqua regia digestion according to DIN EN 13657								
Arsenic (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.8	mg/kg dw	1.7	2.3	2.4
Lead (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg dw	< 2	3	4
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.2	mg/kg dw	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Chromium (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	5	6	6
Copper (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	2	3	4
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	3	5	5
Mercury (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0.07	mg/kg dw	< 0.07	< 0.07	< 0.07
Zinc (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	7	8	14
Organic sum parameters from the original substance								
Nonpolar TPH C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg dw	< 40	< 40	< 40
Nonpolar TPH C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg dw	< 40	< 40	46
PAH from the original substance								
Naphthalene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Fluorene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Phenanthrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benz(a)anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Chrysene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benzo(b)fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benzo(k)fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benzo(a)pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Dibenz(a,h)anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benzo(g,h,i)perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
Sum 15 PAH without naphthalene	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]

				Description		S2/3 (1,8-2,5)	S2/5 (3,2-4,5)
				Sample number		018072054	018072056
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**		
Physico-chemical parameters from the original substance							
Dry matter	AN	LG004	DIN EN 14346	0.1	% (w/w)	91.5	88.7
Elements from the aqua regia digestion according to DIN EN 13657							
Arsenic (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.8	mg/kg dw	5.2	5.8
Lead (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg dw	9	12
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.2	mg/kg dw	< 0.2	< 0.2
Chromium (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	12	15
Copper (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	5	5
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	8	9
Mercury (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0.07	mg/kg dw	< 0.07	< 0.07
Zinc (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	22	27
Organic sum parameters from the original substance							
Nonpolar TPH C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg dw	< 40	< 40
Nonpolar TPH C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg dw	< 40	< 40
PAH from the original substance							
Naphthalene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05
Acenaphthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05
Fluorene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05
Phenanthrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05
Anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05
Fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	0.09
Pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	0.07
Benz(a)anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05
Chrysene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05
Benzo(b)fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	0.07
Benzo(k)fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05
Benzo(a)pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05
Dibenz(a,h)anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05
Benzo(g,h,i)perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	0.23
Sum 15 PAH without naphthalene	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	0.23

Explanations

LOQ - Limit of quantification

Lab - Abbreviation of the performing laboratory

Accr. - Abbreviation of the accreditation of the performing laboratory

Comments for results

[1)] not calculable, as all results < loq.

The parameters identified by AN have been performed by the laboratory Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling). The accreditation code LG004 identifies the parameters accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 .

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

ERM GmbH
Siemensstraße 9
63263 Neu-Isenburg

Title :	**Test report for order 01818062**
Test report number :	**AR-18-AN-013419-01**
Project name :	**0421986 Phase II Unterschleißheim**
Number of samples :	**10**
Sample type :	**soil**
Sample Taker:	**Client**
Sample reception date :	**2018-04-09**
Sample processing time :	**2018-04-09 - 2018-04-20**

The test results refer solely to the analysed test specimen. Unless the sampling was done by our laboratory or in our sub-order the responsibility for the correctness of the sampling is disclaimed. This test report is only valid with signature and may only be further published completely and unchanged. Extracts or changes require the authorisation of the EUROFINS UMWELT in each individual case.

Our General Terms & Conditions of Sale (GTCS) are applicable, as far as no specific agreements do exist. The GTCS are available on http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx.

Accredited test laboratory according to DIN EN ISO/IEC 17025 notification under the DAkkS German Accreditation System for Testing. The laboratory is according (D-PL-14078-01-00) accredited.

Dr. Marco Runk
Analytical Service Manager
Phone +49 2236 897 405

Digitally signed 20.04.2018
Dr. Marco Runk
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

				Description		W1/4 (3,0-4,0)	W1/7 (5,6-6,6)	W1/8 (6,6-7,6)
				Sample number		018072113	018072116	018072117
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**			
Physico-chemical parameters from the original substance								
Dry matter	AN	LG004	DIN EN 14346	0.1	% (w/w)	96.1	94.1	94.4
Elements from the aqua regia digestion according to DIN EN 13657								
Arsenic (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.8	mg/kg dw	1.7	1.6	1.4
Lead (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg dw	4	3	2
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.2	mg/kg dw	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Chromium (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	4	5	4
Copper (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	3	5	3
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	4	4	4
Mercury (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0.07	mg/kg dw	< 0.07	1.96	0.25
Zinc (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	9	38	16
Organic sum parameters from the original substance								
Nonpolar TPH C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg dw	< 40	< 40	< 40
Nonpolar TPH C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg dw	< 40	< 40	< 40
BTEX and aromatic hydrocarbons from the original substance								
Benzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Toluene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Ethylbenzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
m-/-p-Xylene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
o-Xylene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,3,5-Trimethylbenzene (Mesitylene)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,2,4-Trimethylbenzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,2,3-Trimethylbenzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
sum BTEX + TMB	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
VHHC from the original substance								
Vinyl chloride	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Dichloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
trans-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
cis-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Chloroform (Trichloromethane)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,1,1-Trichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Tetrachloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Trichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Tetrachloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,1-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,2-Dichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
sum HVOC (10 parameters)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
sum HVOC (10) + vinylchloride	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]

				Description		W1/4 (3,0-4,0)	W1/7 (5,6-6,6)	W1/8 (6,6-7,6)
				Sample number		018072113	018072116	018072117
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**			
PAH from the original substance								
Naphthalene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Fluorene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Phenanthrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benz(a)anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Chrysene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benzo(b)fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benzo(k)fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benzo(a)pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Dibenz(a,h)anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benzo(g,h,i)perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
Sum 15 PAH without naphthalene	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
Phys.-chem. parameters from the shaken 10:1 eluate acc. to DIN EN 12457-4								
pH	AN	LG004	DIN 38404-C5			9.5	9.2	9.2
Temperature of pH	AN	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	22.9	23.4	24.8
Conductivity at 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	54	54	52

				Description		W3/3 (2,0-3,0)	W3/5 (4,0-5,3)	W3/6 (5,3-6,6)
				Sample number		018072129	018072131	018072132
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**			
Physico-chemical parameters from the original substance								
Dry matter	AN	LG004	DIN EN 14346	0.1	% (w/w)	97.4	97.5	98.5
Elements from the aqua regia digestion according to DIN EN 13657								
Arsenic (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.8	mg/kg dw	1.6	1.8	1.5
Lead (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg dw	3	3	3
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.2	mg/kg dw	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Chromium (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	5	5	5
Copper (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	3	3	4
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	4	4	4
Mercury (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0.07	mg/kg dw	< 0.07	< 0.07	< 0.07
Zinc (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	9	9	10
Organic sum parameters from the original substance								
Nonpolar TPH C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg dw	< 40	-	< 40
Nonpolar TPH C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg dw	< 40	-	< 40
BTEX and aromatic hydrocarbons from the original substance								
Benzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
Toluene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
Ethylbenzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
m-/-p-Xylene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
o-Xylene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
1,3,5-Trimethylbenzene (Mesitylene)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
1,2,4-Trimethylbenzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
1,2,3-Trimethylbenzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
sum BTEX + TMB	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	-
VHHC from the original substance								
Vinyl chloride	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
Dichloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
trans-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
cis-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
Chloroform (Trichloromethane)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
1,1,1-Trichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
Tetrachloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
Trichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
Tetrachloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
1,1-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
1,2-Dichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	-
sum HVOC (10 parameters)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	-
sum HVOC (10) + vinylchloride	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	-

				Description		W3/3 (2,0-3,0)	W3/5 (4,0-5,3)	W3/6 (5,3-6,6)
				Sample number		018072129	018072131	018072132
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**			
PAH from the original substance								
Naphthalene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Acenaphthylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Acenaphthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Fluorene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Phenanthrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Benz(a)anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Chrysene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Benzo(b)fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Benzo(k)fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Benzo(a)pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Dibenz(a,h)anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Benzo(g,h,i)perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	-	< 0.05
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	-	(n. c.) [1)]
Sum 15 PAH without naphthalene	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	-	(n. c.) [1)]
Phys.-chem. parameters from the shaken 10:1 eluate acc. to DIN EN 12457-4								
pH	AN	LG004	DIN 38404-C5			9.6	9.6	9.5
Temperature of pH	AN	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	25.2	25.7	26.1
Conductivity at 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	59	57	53

				Description		W3/7 (6,6-7,5)	W4/3 (1,5-2,5)	W4/7 (5,5-6,7)
				Sample number		018072133	018072137	018072141
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**			
Physico-chemical parameters from the original substance								
Dry matter	AN	LG004	DIN EN 14346	0.1	% (w/w)	96.5	96.5	98.0
Elements from the aqua regia digestion according to DIN EN 13657								
Arsenic (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.8	mg/kg dw	1.4	1.4	1.3
Lead (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg dw	< 2	< 2	2
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.2	mg/kg dw	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Chromium (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	4	5	4
Copper (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	2	3	3
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	3	4	3
Mercury (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0.07	mg/kg dw	< 0.07	< 0.07	< 0.07
Zinc (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	6	8	7
Organic sum parameters from the original substance								
Nonpolar TPH C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg dw	< 40	< 40	< 40
Nonpolar TPH C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg dw	< 40	< 40	< 40
BTEX and aromatic hydrocarbons from the original substance								
Benzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Toluene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Ethylbenzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
m-/-p-Xylene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
o-Xylene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,3,5-Trimethylbenzene (Mesitylene)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,2,4-Trimethylbenzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,2,3-Trimethylbenzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
sum BTEX + TMB	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
VHHC from the original substance								
Vinyl chloride	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Dichloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
trans-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
cis-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Chloroform (Trichloromethane)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,1,1-Trichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Tetrachloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Trichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Tetrachloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,1-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,2-Dichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
sum HVOC (10 parameters)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
sum HVOC (10) + vinylchloride	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]

				Description		W3/7 (6,6-7,5)	W4/3 (1,5-2,5)	W4/7 (5,5-6,7)
				Sample number		018072133	018072137	018072141
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**			
PAH from the original substance								
Naphthalene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Fluorene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Phenanthrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benz(a)anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Chrysene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benzo(b)fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benzo(k)fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benzo(a)pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Dibenz(a,h)anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benzo(g,h,i)perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
Sum 15 PAH without naphthalene	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg dw	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
Phys.-chem. parameters from the shaken 10:1 eluate acc. to DIN EN 12457-4								
pH	AN	LG004	DIN 38404-C5			9.2	9.2	9.2
Temperature of pH	AN	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	24.3	24.1	24.9
Conductivity at 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	52	61	60

				Description		W4/8 (6,7-8,0)
				Sample number		018072142
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**	
Physico-chemical parameters from the original substance						
Dry matter	AN	LG004	DIN EN 14346	0.1	% (w/w)	94.4
Elements from the aqua regia digestion according to DIN EN 13657						
Arsenic (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.8	mg/kg dw	1.7
Lead (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg dw	< 2
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.2	mg/kg dw	< 0.2
Chromium (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	5
Copper (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	2
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	3
Mercury (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0.07	mg/kg dw	< 0.07
Zinc (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg dw	6
Organic sum parameters from the original substance						
Nonpolar TPH C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg dw	< 40
Nonpolar TPH C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg dw	< 40
BTEX and aromatic hydrocarbons from the original substance						
Benzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Toluene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Ethylbenzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05
m-/-p-Xylene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05
o-Xylene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05
1,3,5-Trimethylbenzene (Mesitylene)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05
1,2,4-Trimethylbenzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05
1,2,3-Trimethylbenzene	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0.05	mg/kg dw	< 0.05
sum BTEX + TMB	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg dw	(n. c.) [1)]
VHHC from the original substance						
Vinyl chloride	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Dichloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05
trans-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05
cis-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Chloroform (Trichloromethane)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05
1,1,1-Trichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Tetrachloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Trichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Tetrachloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05
1,1-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05
1,2-Dichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0.05	mg/kg dw	< 0.05
sum HVOC (10 parameters)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg dw	(n. c.) [1)]
sum HVOC (10) + vinylchloride	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg dw	(n. c.) [1)]

				Description		W4/8 (6,7-8,0)
				Sample number		018072142
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**	
PAH from the original substance						
Naphthalene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Acenaphthylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Acenaphthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Fluorene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Phenanthrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Benz(a)anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Chrysene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Benzo(b)fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Benzo(k)fluoranthene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Benzo(a)pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Dibenz(a,h)anthracene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Benzo(g,h,i)perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0.05	mg/kg dw	< 0.05
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg dw	(n. c.) [1)]
Sum 15 PAH without naphthalene	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg dw	(n. c.) [1)]
Phys.-chem. parameters from the shaken 10:1 eluate acc. to DIN EN 12457-4						
pH	AN	LG004	DIN 38404-C5			9.4
Temperature of pH	AN	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	25.2
Conductivity at 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	55

Explanations

LOQ - Limit of quantification

Lab - Abbreviation of the performing laboratory

Accr. - Abbreviation of the accreditation of the performing laboratory

Comments for results

[1)] not calculable, as all results < loq.

The parameters identified by AN have been performed by the laboratory Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling). The accreditation code LG004 identifies the parameters accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 .

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

ERM GmbH
Siemensstraße 9
63263 Neu-Isenburg

Title :	**Test report for order 01817990**
Test report number :	**AR-18-AN-012758-01**
Project name :	**0421986 Phase II Unterschleißheim**
Number of samples :	**2**
Sample type :	**soil gas**
Sample Taker:	**Client**
Sample reception date :	**2018-04-09**
Sample processing time :	**2018-04-09 - 2018-04-17**

The test results refer solely to the analysed test specimen. Unless the sampling was done by our laboratory or in our sub-order the responsibility for the correctness of the sampling is disclaimed. This test report is only valid with signature and may only be further published completely and unchanged. Extracts or changes require the authorisation of the EUROFINS UMWELT in each individual case.

Our General Terms & Conditions of Sale (GTCS) are applicable, as far as no specific agreements do exist. The GTCS are available on http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx.

Accredited test laboratory according to DIN EN ISO/IEC 17025 notification under the DAkkS German Accreditation System for Testing. The laboratory is according (D-PL-14078-01-00) accredited.

Dr. Marco Runk
Analytical Service Manager
Phone +49 2236 897 405

Digitally signed 17.04.2018
Dr. Marco Runk
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

				Description		S1	S2
				Accumulated Gas Volume [l]		5	5
				Sample number		018071862	018071863
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**		
BTEX and aromatic hydrocarbons from the activated charcoal adsorption							
Benzene	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.010	mg/m³	< 0.010	< 0.010
Toluene	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.010	mg/m³	< 0.010	< 0.010
Ethylbenzene	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.010	mg/m³	< 0.010	< 0.010
m-/-p-Xylene	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.010	mg/m³	< 0.010	< 0.010
o-Xylene	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.010	mg/m³	< 0.010	< 0.010
1,3,5-Trimethylbenzene (Mesitylene)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.010	mg/m³	< 0.010	< 0.010
1,2,4-Trimethylbenzene	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.010	mg/m³	< 0.010	< 0.010
1,2,3-Trimethylbenzene	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.010	mg/m³	< 0.010	< 0.010
sum BTEX + TMB	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m³	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
VHHC from the activated charcoal adsorption							
Vinyl chloride	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.050	mg/m³	< 0.050	< 0.050
Dichloromethane	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.050	mg/m³	< 0.050	< 0.050
trans-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.050	mg/m³	< 0.050	< 0.050
cis-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.050	mg/m³	< 0.050	< 0.050
Chloroform (Trichloromethane)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.010	mg/m³	< 0.010	< 0.010
1,1,1-Trichloroethane	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.010	mg/m³	< 0.010	< 0.010
Tetrachloromethane	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.010	mg/m³	< 0.010	< 0.010
Trichloroethene	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.010	mg/m³	< 0.010	< 0.010
Tetrachloroethene	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.010	mg/m³	< 0.010	-
Tetrachloroethene	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.020	mg/m³	-	< 0.020
1,1-Dichloroethene	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.050	mg/m³	< 0.050	< 0.050
1,2-Dichloroethane	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06	0.050	mg/m³	< 0.050	< 0.050
sum HVOC (10 parameters)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m³	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
sum HVOC (10) + vinylchloride	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06		mg/m³	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]

Explanations

LOQ - Limit of quantification

Lab - Abbreviation of the performing laboratory

Accr. - Abbreviation of the accreditation of the performing laboratory

Comments for results

[1)] not calculable, as all results < loq.

The parameters identified by AN have been performed by the laboratory Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling). The accreditation code LG004 identifies the parameters accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 .

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

ERM GmbH
Siemensstraße 9
63263 Neu-Isenburg

Title :	**Test report for order 01819328**
Test report number :	**AR-18-AN-014196-01**
Project name :	**0421986 Phase II Unterschleißheim**
Number of samples :	**7**
Sample type :	**groundwater and water**
Sample Taker:	**Client**
Sample reception date :	**2018-04-19**
Sample processing time :	**2018-04-19 - 2018-04-26**

The test results refer solely to the analysed test specimen. Unless the sampling was done by our laboratory or in our sub-order the responsibility for the correctness of the sampling is disclaimed. This test report is only valid with signature and may only be further published completely and unchanged. Extracts or changes require the authorisation of the EUROFINS UMWELT in each individual case.

Our General Terms & Conditions of Sale (GTCS) are applicable, as far as no specific agreements do exist. The GTCS are available on http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx.

Accredited test laboratory according to DIN EN ISO/IEC 17025 notification under the DAkkS German Accreditation System for Testing. The laboratory is according (D-PL-14078-01-00) accredited.

Dr. Marco Runk
Analytical Service Manager
Phone +49 2236 897 405

Digitally signed 27.04.2018
Dr. Marco Runk
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

				Description		W 1	W 2	W 3
				Sample type		groundwa-ter	groundwa-ter	groundwa-ter
				Sample number		018076927	018076928	018076929
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**			
Elements from the oxidative acidic digestion according to AbwV								
Arsenic (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Lead (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.0002	mg/l	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
Chromium (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	0.003	0.002	< 0.001
Copper (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	0.002	< 0.001	< 0.001
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	0.002	0.001	< 0.001
Zinc (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.01	mg/l	0.04	0.01	< 0.01
Elements from the oxidative digestion acc. to DIN EN ISO 12846								
Mercury (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0.0001	mg/l	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Organic sum parameters								
Nonpolar TPH C10-C22	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	0.10	mg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Nonpolar TPH C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	0.10	mg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10
BTEX and aromatic hydrocarbons								
Benzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Toluene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Ethylbenzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
m-/-p-Xylene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
o-Xylene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
1,3,5-Trimethylbenzene (Mesitylene)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
1,2,4-Trimethylbenzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
1,2,3-Trimethylbenzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
sum BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)		µg/l	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]

				Description		W 1	W 2	W 3
				Sample type		groundwa-ter	groundwa-ter	groundwa-ter
				Sample number		018076927	018076928	018076929
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**			
VHHC								
Vinyl chloride	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Dichloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
trans-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
cis-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Chloroform (Trichloromethane)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
1,1,1-Trichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Tetrachloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Trichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Tetrachloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	1.0	1.1	1.2
Sum trichloroethene, tetrachloroethene	AN	LG004	berechnet		µg/l	1.0	1.1	1.2
1,1-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
1,2-Dichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
sum HVOC (10 parameters)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	1.0	1.1	1.2
sum HVOC (10) + vinylchloride	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	1.0	1.1	1.2
PAH								
Naphthalene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Fluorene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Phenanthrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Anthracene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Pyrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benz(a)anthracene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chrysene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(b)fluoranthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluoranthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(a)pyrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenz(a,h)anthracene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(g,h,i)perylene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
Sum 15 PAH without naphthalene	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]

				Description		W 4	W 5	Doppel-probe
				Sample type		groundwa-ter	groundwa-ter	groundwa-ter
				Sample number		018076930	018076931	018076932
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**			
Elements from the oxidative acidic digestion according to AbwV								
Arsenic (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Lead (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.0002	mg/l	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
Chromium (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	< 0.001	< 0.001	0.001
Copper (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Zinc (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.01	mg/l	< 0.01	0.01	0.01
Elements from the oxidative digestion acc. to DIN EN ISO 12846								
Mercury (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0.0001	mg/l	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Organic sum parameters								
Nonpolar TPH C10-C22	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	0.10	mg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Nonpolar TPH C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	0.10	mg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10
BTEX and aromatic hydrocarbons								
Benzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Toluene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Ethylbenzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
m-/-p-Xylene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
o-Xylene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
1,3,5-Trimethylbenzene (Mesitylene)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
1,2,4-Trimethylbenzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
1,2,3-Trimethylbenzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
sum BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)		µg/l	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]

				Description		W 4	W 5	Doppel-probe
				Sample type		groundwa-ter	groundwa-ter	groundwa-ter
				Sample number		018076930	018076931	018076932
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**			
VHHC								
Vinyl chloride	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Dichloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
trans-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
cis-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Chloroform (Trichloromethane)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
1,1,1-Trichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Tetrachloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Trichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Tetrachloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	1.1	1.0	1.1
Sum trichloroethene, tetrachloroethene	AN	LG004	berechnet		µg/l	1.1	1.0	1.1
1,1-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
1,2-Dichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
sum HVOC (10 parameters)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	1.1	1.0	1.1
sum HVOC (10) + vinylchloride	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	1.1	1.0	1.1
PAH								
Naphthalene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Fluorene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Phenanthrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Anthracene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Pyrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benz(a)anthracene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chrysene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(b)fluoranthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluoranthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(a)pyrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenz(a,h)anthracene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(g,h,i)perylene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
Sum 15 PAH without naphthalene	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]

				Description		Trip Blank
				Sample type		water
				Sample number		018078868
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**	
Elements from the oxidative acidic digestion according to AbwV						
Arsenic (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	-
Lead (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	-
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.0002	mg/l	-
Chromium (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	-
Copper (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	-
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	-
Zinc (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.01	mg/l	-
Elements from the oxidative digestion acc. to DIN EN ISO 12846						
Mercury (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0.0001	mg/l	-
Organic sum parameters						
Nonpolar TPH C10-C22	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	0.10	mg/l	-
Nonpolar TPH C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	0.10	mg/l	-
BTEX and aromatic hydrocarbons						
Benzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	0.5	µg/l	< 0.5
Toluene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0
Ethylbenzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0
m-/-p-Xylene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0
o-Xylene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0
1,3,5-Trimethylbenzene (Mesitylene)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0
1,2,4-Trimethylbenzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0
1,2,3-Trimethylbenzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0
sum BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)		µg/l	(n. c.) [1)]

				Description		Trip Blank
				Sample type		water
				Sample number		018078868
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**	
VHHC						
Vinyl chloride	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5
Dichloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0
trans-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0
cis-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0
Chloroform (Trichloromethane)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5
1,1,1-Trichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5
Tetrachloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5
Trichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5
Tetrachloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5
Sum trichloroethene, tetrachloroethene	AN	LG004	berechnet		µg/l	(n. c.) [1)]
1,1-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0
1,2-Dichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0
sum HVOC (10 parameters)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	(n. c.) [1)]
sum HVOC (10) + vinylchloride	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	(n. c.) [1)]
PAH						
Naphthalene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	-
Acenaphthylene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	-
Acenaphthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	-
Fluorene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	-
Phenanthrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	-
Anthracene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	-
Fluoranthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	-
Pyrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	-
Benz(a)anthracene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	-
Chrysene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	-
Benzo(b)fluoranthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	-
Benzo(k)fluoranthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	-
Benzo(a)pyrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	-
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	-
Dibenz(a,h)anthracene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	-
Benzo(g,h,i)perylene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	-
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	-
Sum 15 PAH without naphthalene	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	-

Explanations

LOQ - Limit of quantification

Lab - Abbreviation of the performing laboratory

Accr. - Abbreviation of the accreditation of the performing laboratory

Comments for results

[1)] not calculable, as all results < loq.

The parameters identified by AN have been performed by the laboratory Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling). The accreditation code LG004 identifies the parameters accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 .

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

ERM GmbH
Siemensstraße 9
63263 Neu-Isenburg

Title :	**Test report for order 01818057**
Test report number :	**AR-18-AN-013435-01**
Project name :	**0421986 Phase II Unterschleißheim**
Number of samples :	**3**
Sample type :	**water**
Sample Taker:	**Client**
Sample reception date :	**2018-04-09**
Sample processing time :	**2018-04-09 - 2018-04-20**

The test results refer solely to the analysed test specimen. Unless the sampling was done by our laboratory or in our sub-order the responsibility for the correctness of the sampling is disclaimed. This test report is only valid with signature and may only be further published completely and unchanged. Extracts or changes require the authorisation of the EUROFINS UMWELT in each individual case.

Our General Terms & Conditions of Sale (GTCS) are applicable, as far as no specific agreements do exist. The GTCS are available on http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx.

Accredited test laboratory according to DIN EN ISO/IEC 17025 notification under the DAkkS German Accreditation System for Testing. The laboratory is according (D-PL-14078-01-00) accredited.

Dr. Marco Runk
Analytical Service Manager
Phone +49 2236 897 405

Digitally signed 20.04.2018
Dr. Marco Runk
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

				Description		EBW1	EBW4	Trip Blank
				Sample number		018072061	018072062	018072160
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**			
Elements from the oxidative acidic digestion according to AbwV								
Arsenic (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	0.002	< 0.001	-
Lead (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	0.004	0.002	-
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.0002	mg/l	< 0.0002	< 0.0002	-
Chromium (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	0.008	0.007	-
Copper (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	0.013	0.006	-
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.001	mg/l	0.010	0.003	-
Zinc (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0.01	mg/l	0.03	< 0.01	-
Elements from the oxidative digestion acc. to DIN EN ISO 12846								
Mercury (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0.0001	mg/l	0.0001	< 0.0001	-
Organic sum parameters								
Nonpolar TPH C10-C22	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	0.10	mg/l	< 0.10	< 0.10	-
Nonpolar TPH C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	0.10	mg/l	< 0.10	< 0.10	-
BTEX and aromatic hydrocarbons								
Benzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Toluene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Ethylbenzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
m-/-p-Xylene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
o-Xylene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
1,3,5-Trimethylbenzene (Mesitylene)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
1,2,4-Trimethylbenzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
1,2,3-Trimethylbenzene	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
sum BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1: 1991-05 (MSD)		µg/l	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]

				Description		EBW1	EBW4	Trip Blank
				Sample number		018072061	018072062	018072160
Parameter	**Lab**	**Accr.**	**Method**	**LOQ**	**Unit**			
VHHC								
Vinyl chloride	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Dichloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
trans-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
cis-1,2-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Chloroform (Trichloromethane)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
1,1,1-Trichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Tetrachloromethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Trichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Tetrachloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0.5	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Sum trichloroethene, tetrachloroethene	AN	LG004	berechnet		µg/l	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
1,1-Dichloroethene	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
1,2-Dichloroethane	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1.0	µg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0
sum HVOC (10 parameters)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
sum HVOC (10) + vinylchloride	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]
PAH								
Naphthalene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	-
Acenaphthylene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	-
Acenaphthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	-
Fluorene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	-
Phenanthrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.05	µg/l	< 0.05	< 0.05	-
Anthracene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	-
Fluoranthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	-
Pyrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	-
Benz(a)anthracene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	-
Chrysene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	-
Benzo(b)fluoranthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	-
Benzo(k)fluoranthene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	-
Benzo(a)pyrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	-
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	-
Dibenz(a,h)anthracene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	-
Benzo(g,h,i)perylene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0.01	µg/l	< 0.01	< 0.01	-
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	-
Sum 15 PAH without naphthalene	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	(n. c.) [1)]	(n. c.) [1)]	-

Explanations

LOQ - Limit of quantification

Lab - Abbreviation of the performing laboratory

Accr. - Abbreviation of the accreditation of the performing laboratory

Comments for results

[1)] not calculable, as all results < loq.

The parameters identified by AN have been performed by the laboratory Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling). The accreditation code LG004 identifies the parameters accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 .

ERM has offices across the following countries worldwide

Argentina
Australia
Belgium
Brazil
Canada
Chile
China
Colombia
France
Germany
Hong Kong
India
Indonesia
Ireland
Italy
Japan
Kazakhstan
Kenya
Malaysia
Mexico
Mozambique
Myanmar
New Zealand
Norway
Panama
Peru
Poland
Portugal
Puerto Rico
Romania
Russia
Singapore
South Africa
South Korea
Spain
Sweden
Switzerland
Taiwan
Thailand
The Netherlands
United Arab Emirates
United Kingdom
United States
Vietnam

ERM's Frankfurt Office

Siemensstrasse 9
63263 Neu-Isenburg
Germany

T: +49 6102 206 0
F: +49 6102 206 202

www.erm.com/en/locations/germany